Anat.
454
h

Anat. 454 h

Virchow

Digitized by Google

<36622298240017

<36622298240017

S

Bayer. Staatsbibliothek

Prot. 454 h

Vier Reden

über

Leben und Krankſein

von

Rudolf Virchow.

Berlin.
Druck und Verlag von Georg Reimer.
1862.

53 BK

Der Verfaſſer behält ſich das Recht der Ueberſetzung in fremde Sprachen, namentlich in die engliſche vor.

REGIA
MONACENSIS.

Seiner lieben, treuen Freundin

Sophie Müller

in Homburg vor der Höh'.

Es ſind jetzt ſchon mehr als vier Jahre her, ſeitdem Sie mir Ihr Herz über meine Gedenkrede auf Johannes Müller eröffneten. Sie ſagten damals: „Sie ſchildern, mit der wahren Pietät vor einem großen Forſcher, nicht allein ein bedeutendes Menſchenleben, Sie ſchildern einen ganzen Zeitabſchnitt der Geſchichte mit ſeinen Kämpfen und Siegen, mit ſeinem Reichthum und ſeiner Armuth. Die Hauptmomente fallen in die Zeit meiner Jugend, wo die Seele ſo leicht ſich begeiſtert für Großes und Edles; begreifen Sie nun, wie die 63jährige Alte mit jugendlicher Friſche Ihre Rede geleſen hat.“ Sie beklagten es, daß ein ſolcher Forſcher unbefriedigt aus der Welt gehen mußte; Sie wieſen darauf hin, daß Wiſſen allein den Geiſt nicht befriedigt; Sie trauerten darüber, daß der

jetzige Stand der Naturforschung von Gott abführe.

Wenn ich jetzt wieder zu Ihnen komme und Ihrem milden Urtheile einige Bilder und Betrachtungen aus der lebendigen Natur unterbreite, so fühle ich wohl, daß auch diese keinen Anspruch darauf machen dürfen, Ihren Anforderungen an die Naturforscher zu genügen. Denn zu keiner Zeit bietet unsere Forschung einen wirklichen Abschluß dar. Wir sind, wie auf einer großen Reise, und keiner von uns hat die Aussicht, das Ziel zu erreichen. Immer neu eröffnet sich vor uns das Land des Nichtwissens, und was wir wissen, läßt uns unbefriedigt. Das Wissen selbst ist ja mehr ein Flüssiges und allein der Glaube hat das Vorrecht, in jedem Augenblick stetig zu sein. Aber auch der

Gläubige weiß nicht, was er doch wiſſen möchte, ſondern er hofft nur zu wiſſen. In dieſer Hoffnung findet er den Troſt für die Unvollkommenheit alles Irdiſchen und er verzichtet in Demuth auf das Unerreichbare. In guten Werken rüſtet er ſeine Seele für eine ſchönere Zukunft.

Nicht anders iſt der Weg des Naturforſchers. Denn gleichwie es eine Hoffnung des Forſchens und eine Gemeinſchaft der Wiſſenden giebt, ſo giebt es auch eine Demuth des Wiſſens, eine Reſignation des Erkennens. Arbeit iſt auch uns der beſte Lohn, und die höchſte Befriedigung außer dem Forſchen gewinnen wir dann, wenn es uns gelingt, unſere Wiſſenſchaft in das handelnde Leben einzuführen und ſie nicht blos dem materiellen, ſondern auch dem ſittlichen Fortſchritte der Menſch-

heit dienstbar zu machen. Unsere Zeit aber bietet ja gerade das schöne Schauspiel dar, wie täglich mehr und mehr Wissen und Können in Eins zusammengehen, wie forschende Gelehrte zugleich thätige Bürger werden, wie die früher abgeschlossene Wissenschaft in das ganze Volk eindringt und in ihm lebendig fortarbeitet.

Möchten in diesem Sinne die nachfolgenden Blätter vor Ihren Augen Gnade finden. Möchten Sie es dem Naturforscher nachsehen, wenn er nur von dem Zeugniß ablegt, was der wissenschaftlichen Erkenntniß zugänglich ist.

Berlin, am Charfreitage des Jahres 1862.

Rud. Virchow.

Inhalt.

Seite.

I. Ueber die mechaniſche Auffaſſung des Lebens. Nach einem frei gehaltenen Vortrage aus der dritten allgemeinen Sitzung der 34. Verſammlung deutſcher Naturforſcher und Aerzte. (Carlsruhe, am 22. Septbr. 1858) 1

II. Atome und Individuen. Vortrag, gehalten im wiſſenſchaftlichen Vereine der Singakademie zu Berlin am 12. Februar 1859 35

III. Das Leben des Blutes. Nach einem freien Vortrage, gehalten am 14. Januar 1859 in dem Verein junger Kaufleute „Vorwärts“ zu Berlin 77

IV. Das Fieber. Vortrag, gehalten im wiſſenſchaftlichen Verein der Singakademie zu Berlin, den 11. Januar 1862 103

I.

Ueber
die mechaniſche Auffaſſung des Lebens.

Nach einem frei gehaltenen Vortrag

aus der dritten allgemeinen Sitzung der 34. Verſammlung deutſcher Naturforſcher und Aerzte.

(Carlsruhe, am 22. September 1858.)

Wenn ich es verſuche, in einer ſo erleuchteten Verſammlung die Frage von der mechaniſchen Auffaſſung der Lebensvorgänge zu behandeln, ſo muß ich wohl zunächſt der Beſorgniß entgegentreten, als hätte ich die Abſicht, jene unſchönen Discuſſionen über die doppelte Buchführung, über die Grenzen zwiſchen Glauben und Wiſſen zu erneuern, welche ſeit der Göttinger Naturforſcher-Verſammlung ſo oft den Inhalt allgemeiner Vorträge gebildet haben. Das Wiſſen hat keine anderen Grenzen, als das Nichtwiſſen, und ich habe die frohe Zuverſicht, daß es in Deutſchland nicht gelingen wird, nochmals die Kirche zur Richterin über das Wiſſen zu ſetzen. Eine Nation, welche in einem dreißigjährigen Kriege für die Gewiſſensfreiheit geblutet, welche in dem Weſtphäliſchen Frieden dieſelbe auch rechtlich erworben hat, darf wenigſtens dieſe Frage als eine abgethane behandeln.

Unſere Aufgabe iſt eine andere. In der ungeheuren Entwickelung der Naturwiſſenſchaften häuft ſich allmählich

das erfahrungsmäßige Wiſſen ſo ſehr, daß es für den Einzelnen überaus ſchwer wird, den Geſammt-Ueberblick feſtzuhalten, und gerade die biologiſchen Disciplinen ſehen ſchon jetzt ihre einſt ſo innige Verbindung mit dem Ganzen der Naturforſchung hart gefährdet. Nichts iſt dringender geboten, als den alten Zuſammenhang im allgemeinen Bewußtſein wieder feſter zu knüpfen und in dem gegenſeitigen Verſtändniſſe die volle Kraft der Einheit zurück zu gewinnen. Denn wenigſtens die Naturforſcher ſollten in der allgemeinen Auffaſſung des Lebens einig ſein. Entweder iſt eine ſolche naturwiſſenſchaftlich möglich und nur dann darf auch die Lehre vom Leben, die Biologie als ein Gegenſtand methodiſcher Naturforſchung betrachtet werden, oder dies iſt nicht der Fall und dann muß man aufhören, die Vorgänge des Lebens unter Naturgeſetze beugen zu wollen.

Noch vor einem Menſchenalter fand man eine gewiſſe Einigung in jener Vorſtellung von dem Leben, in welcher man die ganze Natur zuſammenfaßte. Wie Großes glaubte die Naturphiloſophie auszuſprechen, wenn ſie von einem Leben der Atmoſphäre redete! Seitdem man wußte, daß das Luftmeer mit großer Beſtändigkeit eine beſtimmte Miſchung aus beſtimmten Gaſen bewahre, ſchien ja nichts natürlicher, als daß auch der Atmoſphäre, wie der Pflanze oder dem Thier, ein beſtimmendes Princip innewohne, als daß auch ſie ihre beſondere Miſchung

durch ſich ſelbſt erhalte und bewahre. Aber die Meteorologie hat das alte Räthſel gelöſt, von wannen der Wind kommt und wohin er geht; ſie hat in dem Wechſelverhältniß zwiſchen Sonne und Erde, zwiſchen Ort und Ort die Bedingungen der Luftſtrömungen gezeigt; ſie weiß, daß die Pflanzen die Kohlenſäure aufnehmen, welche die Thiere ausathmen, und umgekehrt, daß die Pflanzen den Sauerſtoff freimachen, deſſen die Thiere zu ihrer Athmung bedürfen. Ohne das Leben der Pflanzen und Thiere würde es keine Beſtändigkeit der Luftmiſchung geben; in ihnen iſt das Leben und nur in ihnen allein. Will man ſich nicht in unklare und willkürliche Träumereien vertiefen, ſo muß man den Begriff des Lebens allein an die lebendigen Weſen knüpfen. Die Pflanze, das Thier, der Menſch ſind die einzigen bekannten Träger des Lebens. An dieſe beſtimmten Formen iſt das Leben gebunden; aus der Analyſe derſelben muß die Deutung des Begriffs vom Leben folgen, und nur diejenige Deutung kann befriedigen, welche auf jede Form des Lebens, ſei ſie ſo niedrig oder ſo hoch, als ſie wolle, Anwendung findet.

Die Frage vom Leben gehört daher im engeren Sinne nur der Botanik, der Zoologie, der Phyſiologie und der Medicin an. Die Aſtronomie ſpricht nicht mehr von dem Leben der Geſtirne, die Geologie nicht mehr von dem Leben der Erde. Allerdings haben auch die Weltkörper

ihre Geſchichte, wenn auch nur wenig davon geſchrieben ſteht. Anfang und Ende der Weltkörper iſt unſerer Beobachtung bis jetzt unzugänglich, aber wohl zeigt ſich an ihnen Bewegung, Entwickelung, Thätigkeit. Die Erde war nicht immer, was ſie jetzt iſt, und in jedem Augenblick wird ſie anders. Lebt ſie aber? iſt in ihrer Geſchichte irgend eine Uebereinſtimmung zu finden mit der Geſchichte der Pflanze oder des Thieres? iſt ſie unſeres Gleichen? Welche Verirrung der Phantaſie würde dazu gehören, eine ſolche Vorſtellung auszubrüten und fortzuſpinnen! Die Erde hat ihres Gleichen unter den anderen Weltkörpern, und ſie iſt eben ſo wenig vergleichbar mit den lebenden Weſen, die ſie trägt, als mit dem Aether, den die Vermuthung der Phyſiker zwiſchen ſie und die anderen Weltkörper ſetzt.

Das Leben giebt ſich nicht blos dadurch zu erkennen, daß es Körper hervorbringt, welche neben anderen ein Sonderdaſein führen, ſich als ſolche erhalten und durch gewiſſe, ihnen eingepflanzte Kräfte eine Thätigkeit entfalten. Dies Alles kommt auch den Weltkörpern, den Steinen und Kryſtallen zu. Das Sonderdaſein des Lebendigen iſt unabänderlich gebunden an eine beſtimmte Form, in welcher zugleich der Grund der Erhaltung und die Richtung der Thätigkeit vorgezeichnet iſt und welche außerdem das in der ganzen übrigen Welt unbekannte Phänomen der Fortpflanzung, der Erneuerung und Ver-

mehrung, darbietet. Alles Lebendige hat vermöge jener beſtimmten Form, in welcher es ſich darſtellt, eine gewiſſe Beſonderheit und Beſtändigkeit des Baues und wiederum innerhalb dieſes Baues eine gewiſſe Beſonderheit und Beſtändigkeit der Miſchung, der inneren Zuſammenſetzung, und nur dieſe Uebereinſtimmung des Baues und der Miſchung giebt uns das Recht, die niedrigſte Pflanze mit dem höchſten Thier in ein einziges großes Reich des Lebendigen zuſammen zu faſſen und dieſes Reich der noch größeren Welt des Unbelebten entgegen zu ſetzen.

Die beſondere und beſtändige Form des Lebens iſt die Zelle. Welches lebendige Weſen wir auch unterſuchen mögen, immer erweiſt es ſich als hervorgegangen aus einer Zelle und als zuſammengeſetzt oder aufgebaut aus Zellen. Die Pflanze ſtellt eine loſere, das Thier eine innigere Zuſammenordnung von Zellen dar, von denen jede gewiſſe Merkmale an ſich hat, durch welche ſie den anderen ähnlich oder vielmehr gleich iſt. Noch jetzt iſt es nicht unumſtößlich ſicher, wie viele oder wie wenige Merkmale jede Zelle in ſich vereinigen muß, ob auf dieſen oder jenen ihrer Theile ein größeres Gewicht zu legen iſt; noch jetzt ſtreitet man darüber, ob alle Gewebe des Körpers zu allen Zeiten zellige Gebilde enthalten und ob die niedrigſten Pflanzen und Thiere Zellen in aller Vollſtändigkeit des Schulbegriffes beſitzen. Aber die Thatſache, daß Zellen der regelmäßige Ausgangspunkt und die Fort-

pflanzer des Lebens ſind, daß das Leben in ſeiner Geſchichte weſentlich an ſie gebunden iſt, wird nicht mehr bezweifelt. Alle Zweige der Biologie finden daher in der Lehre von der Zelle ihre Verknüpfung; der Gedanke von der Einheit des Lebens in allem Lebendigen findet in der Zelle ſeine leibliche Darſtellung. Was man blos in der Idee geſucht hatte, das hat man endlich in der Wirklichkeit gefunden; was Vielen ein Traum erſchien, das hat einen ſichtbaren Leib gewonnen, es ſteht wahrhaftig vor unſerem Auge da.

Ein eigenthümlich gebauter Kern, oft noch mit einem beſonderen Kernkörperchen verſehen, umgeben von einer weicheren, nach außen zu einer bald zarteren, bald derberen Begrenzungshaut verdichteten Maſſe, Alles aus Stickſtoffhaltigem, Eiweißartigem Stoff aufgebaut, — das iſt die organiſche Zelle. Schon in ſich iſt ſie mannichfaltig, ein Organismus im Kleinen; ſchon durch ſich iſt ſie befähigt, ein Sonderdaſein zu führen, wie wir es bei der thieriſchen Eizelle vorübergehend, bei den niederen Pflanzen dauerhaft verwirklicht ſehen. Denn entweder iſt die Zelle ſchon das lebendige Individuum ſelbſt, oder ſie enthält das, was wir ſpäter ſo zu nennen pflegen, wenigſtens der Anlage nach.

Aber das Leben hat außer dem Allgemeinen und Gemeinſchaftlichen, wodurch es eben Leben überhaupt iſt, etwas Beſonderes und Eigenthümliches, wodurch es ſich

von anderen Arten des Lebens unterſcheidet. Und auch dieſes Beſondere und Eigenthümliche findet ſich an den Zellen wieder. Je vollkommener das Geſchöpf, der Geſammtorganismus wird, um ſo verſchiedenartiger werden auch die Zellen. Bei manchen Algen iſt noch die ganze Pflanze ein Stock aus gleichartigen, an einander gereihten Zellen. Bei dem Wirbelthier und dem Menſchen gleichen ſich in ihrer inneren Einrichtung nur die Zellen deſſelben Gewebes oder Organes, die von den Alten geahnten ſogenannten Similartheile, während die Zellen verſchiedener Gewebe oder Organe die größte Verſchiedenheit der Ausſtattung des Innern, zuweilen auch des Aeußern darbieten. Dieſe Verſchiedenheit entſpricht der Beſonderheit der Thätigkeit und Wirkſamkeit der beſonderen Gewebe und Organe; ſie erklärt die ſo überaus große Mannichfaltigkeit der Befähigung, nicht blos der einzelnen Theile eines Geſammtorganismus, ſondern auch der einzelnen Geſammtorganismen ſelbſt. Aus ihr begreifen wir nicht blos, daß in der einzelnen Gattung oder Art der Pflanze oder des Thieres gewiſſe generiſche oder ſpecifiſche Beſonderheiten hervortreten, ſondern daß auch die einzelne Pflanze, das einzelne Thier innerhalb der Gattung und der Art noch wieder gewiſſe individuelle Beſonderheiten beſitzt.

Zellen ſind es, welche das Grün der Blätter, die wundervolle Farbenpracht der Blume in ſich erzeugen, ohne daß ſie deshalb aufhörten, Zellen zu ſein. So auch

ſind es Zellen, welche in Feder und Haar, im Auge und im Blut alle jene verſchiedenen Färbungen bedingen, durch welche Gattung und Art, Race und Varietät, ja endlich das Individuum für ſich in ſo auffallender Weiſe gezeichnet wird. An den grünen Farbſtoff der Blätter, an den rothen des Blutes iſt das Geſchäft der Athmung geknüpft, welches durch die einfache Zelle nicht beſorgt werden könnte. Zellen ſind es, welche das ſtarre Holz des Baumes und die frei bewegliche Maſſe des Muskels hervorbringen, und der Härtegrad des Holzes, die Bewegungskraft des Muskels wechſeln nicht blos nach Gattung und Art, ſondern auch nach der mehr oder weniger günſtigen Entwickelung des Individuums. Und ſo führt uns die Analyſe aufwärts bis zu der feinen Einrichtung des Nervenapparates, wo die höchſten Eigenthümlichkeiten des thieriſchen Lebens, Empfindung, Bewegungseinfluß, Denken an beſtimmten Gruppen zelliger Gebilde haften.

Das Leben iſt die Thätigkeit der Zelle, ſeine Beſonderheit iſt die Beſonderheit der Zelle. Die Zelle iſt ein leibhaftiger Körper, aus beſtimmten chemiſchen Stoffen zuſammengeſetzt und nach beſtimmtem Geſetz aufgebaut. Ihre Thätigkeit wechſelt mit dem Stoff, der ſie bildet und den ſie enthält; ihre Function ändert ſich, wächſt und ſinkt, entſteht und verſchwindet mit der Veränderung, der Anhäufung und der Abnahme dieſes Stoffes. Aber dieſer Stoff iſt in ſeinen Elementen nicht

verſchieden von dem Stoffe der unorganiſchen, der unbelebten Welt, aus dem er ſich vielmehr fort und fort ergänzt und in den er wieder zurückſinkt, nachdem er ſeine beſonderen Zwecke erfüllt hat. Eigenthümlich iſt nur die Art ſeiner Zuſammenordnung, die beſondere Gruppirung der kleinſten Stofftheilchen, und doch iſt ſie wiederum nicht ſo eigenthümlich, daß ſie einen Gegenſatz bildet zu der Art der Zuſammenordnung oder Gruppirung, wie ſie die Chemie der unorganiſchen Körper lehrt. Eigenthümlich erſcheint uns die Art der Thätigkeit, die beſondere Verrichtung des organiſchen Stoffes, aber doch geſchieht ſie nicht anders, als die Thätigkeit und Verrichtung, welche die Phyſik in der unbelebten Natur kennt. Die ganze Eigenthümlichkeit beſchränkt ſich darauf, daß in den kleinſten Raum die größte Mannichfaltigkeit der Stoffcombinationen zuſammengedrängt wird, daß jede Zelle in ſich einen Heerd der allerinnigſten Bewirkungen der allermannichfaltigſten Stoffcombinationen durch einander darſtellt, und daß daher Erfolge erzielt werden, welche ſonſt nirgend wieder in der Natur vorkommen, da nirgend ſonſt eine ähnliche Innigkeit der Bewirkungen bekannt iſt.

So beſonders und eigenthümlich, ſo ſehr innerlich daher auch das Leben iſt, ſo wenig iſt es der Herrſchaft der chemiſchen und phyſikaliſchen Geſetze entzogen. Vielmehr führt jeder neue Schritt auf der Bahn der Erkenntniß uns dem Verſtändniß der chemiſchen und phy-

ſikaliſchen Vorgänge näher, auf deren Ablauf das Leben ſelbſt beruht. Jede Beſonderheit des Lebens findet ihre Erklärung in beſonderen Einrichtungen anatomiſcher oder chemiſcher Art, in beſonderen Anordnungen des Stoffes, der in dieſer Anordnung ſeine ihm überall anhaftenden Eigenſchaften, ſeine Kräfte äußert, jedoch ſcheinbar ganz anders, als in der unorganiſchen Welt. Aber es ſcheint eben nur anders, denn der elektriſche Vorgang im Nerven iſt nicht von anderer Art, als der in dem Drahte des Telegraphen oder in der Wolke des Gewitters; der lebende Körper erzeugt ſeine Wärme durch Verbrennung, wie ſie im Ofen erzeugt wird; Stärke wird in der Pflanze und im Thier in Zucker umgeſetzt, wie in einer Fabrik. Hier iſt kein Gegenſatz, ſondern nur eine Beſonderheit.

Die lebende Zelle iſt alſo nur ein für ſich beſtehender Theil, in welchem bekannte chemiſche Stoffe mit ihren gewöhnlichen Eigenſchaften in einer beſonderen Weiſe zuſammengeordnet ſind und dieſer Zuſammenordnung und ihren Eigenſchaften entſprechend in Thätigkeit treten. Dieſe Thätigkeit kann keine andere, als eine mechaniſche ſein. Vergeblich bemüht man ſich, zwiſchen Leben und Mechanik einen Gegenſatz zu finden; alle Erfahrung führt zu dem gleichen Schluſſe, daß das Leben eine beſondere Art der Bewegung beſtimmter Stoffe ſei, welche mit innerer Nothwendigkeit auf die ihnen zukommenden Erre-

gungen, auf einen „Anſtoß" hin in Thätigkeit treten. Jede Lebensthätigkeit bringt eine Veränderung der lebenden Theile, oder vielmehr jede Veränderung der lebenden Theile erſcheint uns, ſo lange die Theile noch lebend ſind, als Anſtoß einer Thätigkeit, als Erreger einer Lebensäußerung. Wenn der Muskel ſich zuſammenzieht, ſo ordnen ſich die kleinſten Theilchen in ſeinem Innern in anderer Weiſe, als der Zuſtand der Ruhe es mit ſich brachte, und zugleich geſchehen chemiſche Veränderungen, durch welche gewiſſe dieſer Theilchen zerſtört (umgeſetzt) werden. Aber der Muskel zieht ſich nicht von ſelbſt zuſammen, er iſt ſich nicht ſelbſt Anreiz zur inneren Veränderung, zur Thätigkeit, ſondern er empfängt den Anreiz von außen und er hat keine Wahl, ob er ſich zuſammenziehen will oder nicht; er *muß* ſich zuſammenziehen, wenn der äußere Anreiz groß genug war, um ſeine inneren Theilchen aus ihrer Ruhe zu ſtören. *Das Geſetz der Cauſalität gilt auch für die organiſche Natur.*

Iſt das nicht der reinſte Materialismus? So lautet die jetzt gebräuchliche Frage, welche ſchon als ſolche das Verdammungsurtheil enthält. Wie Wenige geben ſich auch nur die Mühe, die Antwort abzuwarten! Als ob es ſich ſo ganz von ſelbſt verſtände, daß das Urtheil verdammend ſein müßte, wenn die Antwort bejahend lautete! Wäre es denn nicht möglich, daß die Erfahrung, ſo ſehr

ſie auch überlieferten Vorurtheilen widerſpricht, doch begründet wäre und daß man viel mehr Recht hätte, das Opfer der Vorurtheile zu fordern, als die Verdammung der Erfahrung auszuſprechen? Aber in der That, die mechaniſche Auffaſſung des Lebens iſt nicht Materialismus. Denn was kann man mit dieſem Worte anders meinen, als die Richtung, alles Beſtehen und Geſchehen aus der bekannten Materie erklären zu wollen? Der Materialismus geht über die Erfahrung hinaus; er legt den engen Maaßſtab ſeines Wiſſens an jede Erſcheinung; er conſtituirt ſich als Syſtem.

Syſteme haben in der Naturwiſſenſchaft eine große Bedeutung, aber ſie haben dieſelbe nur dann, wenn ſie aus der Erfahrung abgeleitet ſind. Die meiſten Syſteme ſind aber weit mehr Ergebniſſe der Speculation, als der Erfahrung, weil ſie in ſich das Bedürfniß nach Vollſtändigkeit tragen und weil ſie dieſem Bedürfniſſe nur durch die Speculation abhelfen können. Denn alle erfahrungsmäßige Kenntniß iſt unvollſtändig und lückenhaft. Darum herrſcht in der heutigen Naturwiſſenſchaft eine große Abneigung, in manchen Zweigen derſelben ſogar eine gewiſſe Furcht vor Syſtemen; man läßt ſie wohl zu, um die bekannten Gegenſtände zu ordnen, zu claſſificiren, aber nur mit äußerſter Vorſicht, um ſie zu erklären. Die Beſorgniß, über die Grenzen des erfahrungsmäßigen Wiſſens hinauszugehen, iſt ſo all-

gemein, daß ſelbſt die am meiſten des Materialismus bezüchtigten Schriftſteller ſich davor verwahren, ein Syſtem machen zu wollen.

Die mechaniſche Anſchauung iſt ſo wenig materialiſtiſch, daß ſelbſt die religiöſen Vorſtellungen nicht ohne ſie fertig werden können. Schon die Moſaiſche Urkunde ſagt ausdrücklich: „Und Gott der Herr machte den Menſchen aus einem Erdenkloß und er blies ihm ein den lebendigen Odem in ſeine Naſe“ und er „bauete ein Weib aus der Rippe, die er von dem Menſchen nahm.“ Ja, dieſe Vorſtellung von der irdiſchen, mechaniſchen Schöpfung des Menſchen, der wieder zu dem Staube wird, von dem er genommen ward, beherrſcht ſo ſehr die uns überlieferten Religionslehren, daß der heutigen Naturforſchung gewiß nicht der Vorwurf gemacht werden kann, ſie ſei in einem höheren Maaße mechaniſch. Vielmehr iſt ihre Mechanik eine weniger grobe; ſie bleibt nicht blos bei dem groben, allgemeinſten Ausdruck ſtehen, ſondern ſie verſucht, mit den vorgerückteren Erfahrungen unſerer Zeit den Zuſammenhang des feinſten Geſchehens in der geſammten Schöpfung zu ergründen.

Mancher ſtellt ſich ſo an, als werde damit alle ideale Auffaſſung, aller poetiſche Duft zerſtört. Man bedauert den Forſcher, der die Täuſchungen der Kindheit von ſich abſtreift; man wendet ſich ſcheu zurück vor einer Erfahrung, welche nicht mehr bei der groben Erſcheinung Halt

macht, ſondern in das innere Weſen der Dinge eindringt. Man denkt ſich, das Herz des Naturforſchers verſchließe ſich vor den ergreifenden Bildern des Himmels und der Erden; vergeblich kleide ſich die Natur in ihre ſchönſten Farben, umſonſt erſcheine ſie in ihren überraſchendſten Geſtalten, — vor dem kalten Auge des Naturforſchers ſchmelze Farbe und Geſtalt dahin und er ſehe nur die Atome des Stoffes, die ſich ohne Freiheit, ohne Sinn bewegten. Nur ſich ſelbſt und ihre Siege ſtaune die Wiſſenſchaft an; ſich ſelbſt vergötternd, habe ſie keine Bewunderung, keine Anbetung mehr für fremde Größe.

Welche Verwirrung! Man braucht nicht Naturforſcher zu ſein, um ein kaltes Herz, einen verſchloſſenen Sinn zu haben, um über der eigenen Vergötterung ſich zu verhärten gegen jede Art der Hingebung an fremdes Verdienſt, gegen jede Regung der Bewunderung. Schon aus den Philoſophen-Schulen des Alterthums iſt uns die ſtrenge Mahnung überkommen: Nil admirari! In der Natur und Stimmung des Einzelnen ſowohl, als in der Bildung der Maſſen iſt der Grund zu ſuchen, warum in derſelben Zeit die Einzelnen und zu verſchiedenen Zeiten die Maſſen in ſo verſchiedenem Maaße geneigt ſind, die Welt der Erſcheinungen bald mehr bildlich, bald mehr gegenſtändlich aufzufaſſen, ja warum zu verſchiedenen Zeiten der Einzelne ſogar mehr fühlend oder mehr denkend, mehr dichteriſch oder mehr forſchend ſich verhält.

In früheren Zeiten der Völkerentwickelung ſpricht aus dem Donner des Gewölkes die Stimme der Götter ſelbſt und der Regenbogen iſt die wirkliche Brücke zwiſchen Himmel und Erde; in unſerer ſpäten Zeit mag das Kind, das zartere Weib, der begeiſterte Dichter mit hoffendem oder zagendem Blick dem Lauf des „Wolkenboten" folgen oder in dem geſtaltloſen Nebel allerlei wunderbare oder bekannte Geſtalten erblicken: Geſpenſter oder Thiere oder Menſchengeſichter oder ferne Gebirge. Soll der ruhige Mann dieſen Träumern folgen? Muß man jedesmal das Uebernatürliche zu Hülfe rufen oder jedem Spiel der ungezügelten Phantaſie nachgeben, um der Natur ihre Reize abzugewinnen?

Wieder ſteht ein Komet am Himmel, prächtiger und ſtrahlender, als ſeit Langem einer geſehen wurde. Sollen wir ihn wieder als eine Warnung oder als eine Drohung für das ſündige Volk betrachten, der uns ſchwere Zeit, Krieg, Hungersnoth und Peſtilenz ankündigt? oder ſollen wir nur die freudige Anweiſung auf ein gutes Weinjahr in ihm ſehen? Der Himmel hat keine ſolche Boten mehr, die beliebig ausgeſendet werden, um nur dieſem oder jenem Zwecke zu dienen. Der Aſtronom rechnet auch dem Kometen ſeine Bahn nach und beſtimmt ſeine Umlaufszeit; einſtmals wird er wiederkehren und er muß dann wiederkehren. Und doch, wenn dann wieder die Augen der Menſchen in ſeiner

Betrachtung verweilen werden, wenn ein anderes Geſchlecht mit viel breiteren Grundlagen des Wiſſens ſeiner Erſcheinung vielleicht entgegenharren wird, ſollte das Flammen ſeiner mächtigen Feuergarbe am nächtigen Horizont weniger Bewunderung erregen? ſollte nicht auch dann noch das Erſcheinen dieſes Wanderers aus der Fremde dem fühlenden Menſchen jenes Gefühl bebenden Staunens erzeugen, welches jede Anſchauung des Großen in uns hervorruft?

Nein, die Naturforſchung verwiſcht nicht das Gefühl für das Schöne, ſie ſchwächt nicht den Eindruck des Erhabenen, ſie ertödtet nicht die Rührung, welche die Erkenntniß des Guten, des Zweckmäßigen in uns erregt. Die ſchneeigen Kämme des Gebirges, die blauen Linien der Hügel, das ſaftige Grün der Ebene, die plätſchernde Welle des Baches, der Schmuck der Blume verfehlen auch auf unſer Herz nicht ihren tiefen Reiz zu üben. Auch uns treibt die Sehnſucht hinaus, den reinen Genuß ruhigen Anſchauens in der Natur zu gewinnen; auch unſere Phantaſie iſt geſchäftig, Bilder zu malen von fremden Ereigniſſen, Vorgänge der Vergangenheit und Zukunft vor uns hinzuzaubern, in das Gegenwärtige neue Verbindungen und Geſtaltungen hineinzudenken.

Aber unſere Phantaſie bedarf keiner Illuſionen. Wozu eine Dryas in jeden Baum hineinzudenken, wo wir aus der Erfahrung ein weit reicheres

Leben wiſſen, als dies Schaffen einer untergeordneten Gottheit uns bieten würde? Wozu in das Geheimniß der Felsſpalte Kobolde ſetzen, wo die Kräfte des Geſteins, der Gewäſſer und der Luft, das Gegeneinander- und Miteinanderwirken der Wärme, des pflanzlichen und thieriſchen Lebens uns ein ſo unermeßlich reiches Bild der Thätigkeiten eröffnen? Iſt denn die Erkenntniß von dem Walten des Geſetzes jeder Rührung, jeder Gefühlserregung feindlich? O nein, im Gegentheil, ſie ſteigert die Erregung, und es kommt nur auf unſere Stimmung an, ob dieſe Erregung mehr auf das Schöne oder auf das Erhabene oder auf das Rührende gerichtet wird. Der Naturforſcher bedarf nicht des Unwetters, nicht des Kometen, nicht der ungewöhnlichen Naturerſcheinung, um dieſer Gefühle theilhaftig zu werden. Auch der trübe Himmel des Herbſttages, das tägliche Auf- und Niedergehen der Sonne, die allergewöhnlichſten und niedrigſten Vorgänge des eigenen Daſeins bieten ihm unaufhörlichen Stoff nicht blos für den Verſtand, ſondern auch für das Gemüth. Und wenn das Wunder den Charakter der Illuſion verliert, wenn es nur als die Offenbarung des Geſetzes ſelbſt erſcheint, iſt darum das Geſetz weniger wunderbar? das Wunder weniger ſtaunenswürdig? Kann man wirklich glauben, das menſchliche Gemüth büße eine Quelle der Erregung ein, wenn die Täuſchung zerſtört wird, daß das Wunder ein einmaliger, nur für

dieſen Fall berechneter Akt ſei? Iſt es nicht weit ergreifender, in dem Wunder plötzlich das Geſetz in blendender Helle zu erblicken, das ſonſt der Schleier des Geheimniſſes vor unſerem Geiſt verhüllte?

Das Wunder iſt das Geſetz und das Geſetz vollzieht ſich in mechaniſcher Art auf dem Wege der Cauſalität und der Nothwendigkeit. Die Urſache hat die Wirkung in ihrem nothwendigen Gefolge und die Wirkung wird wieder die Urſache einer neuen Wirkung. Eines bewirkt das Andere, ſei es in gewöhnlicher, ſei es in ungewöhnlicher Art, beidemal gleich wunderbar. Nur daß das Ungewöhnliche nicht blos unſer Gemüth, ſondern auch unſeren Verſtand mehr anregt, daß es bleibendere Eindrücke hervorruft und uns weiter fördert, wenn wir es zu erfaſſen vermögen. Aber wir erfaſſen es nicht anders, als in ſeinem mechaniſchen Geſchehen von Urſache zur Wirkung. Denn der menſchliche Geiſt iſt zu jeder anderen Art des Erfaſſens unfähig. Es iſt eine reine Täuſchung, zu glauben, daß wir die Wahl zwiſchen verſchiedenen Wegen hätten. Weder die Philoſophie, noch die Religion können abweichende Wege wandeln, ohne zu unklaren, willkürlichen und daher dem wahren Weſen des menſchlichen Geiſtes widerſtrebenden Erfolgen zu kommen, und bis jetzt iſt noch jede Philoſophie, jede Religion überwunden worden, welche ſich nicht der fortſchreitenden Erkenntniß angefügt und

die Widerſprüche zwiſchen der Ueberlieferung und der Erfahrung im Sinne der Erfahrung gelöſt hätte. Die Reformation muß permanent ſein, und gleichwie die älteſten Sätze der philoſophiſchen und religiöſen Syſteme aus dem erfahrungsmäßigen Wiſſen ihrer Zeit Inhalt und Faſſung gewonnen haben, ſo muß Inhalt und Faſſung auch dem fortſchreitenden Wiſſen nachgeben. Das Neue erſcheint immer gefährlich, ſo lange es neu iſt. Selbſt die römiſche Kirche hat ſich mit der Aſtronomie befreundet und ſelbſt die muhamedaniſche befeindet nicht mehr die Anatomie.

Freilich giebt es einen Punkt, wo der Sieg der naturwiſſenſchaftlichen Methode noch lange nicht geſichert iſt. Gilt das Geſetz von der Cauſalität auch für das geiſtige Leben? iſt hier wenigſtens nicht Freiheit, wenn in der ganzen Natur ſonſt die Nothwendigkeit herrſcht? Es iſt ſchwer, eine Frage zu behandeln, wo ſo viel böſer Wille, ſo viel Illuſion und ſo unnöthige Betheiligung des Gemüthes dem ruhigen Denker entgegentritt, wo es zugleich ſo ſchwer iſt, die ſchlechte Phraſe durch nüchterne Begriffe zu erſetzen. Was iſt Freiheit? Iſt es die Willkür? Bin ich völlig frei, wenn ich thue, was ich will? und kann ich wirklich wollen, wie die Menſchen es ſich einbilden? Man verſuche es doch nur, und man wird ſich leicht überzeugen, daß man ſich täuſcht. Die Freiheit iſt nicht die Willkür, beliebig zu handeln, ſondern

die Fähigkeit, vernünftig zu handeln. Die bloße Willkür iſt unfrei, denn ſie ſteht unter der Herrſchaft der Affekte und Leidenſchaften. Der wirklich freie Menſch aber gewinnt die Herrſchaft über ſich ſelbſt und ſeine Triebe; er lernt es, Widerſtand zu leiſten gegen die Leidenſchaft durch die Gewalt ſittlicher Gründe. Er unterläßt das, wozu ihn die Leidenſchaft treibt; er thut das, wozu ihn das ſittliche Gefühl oder die Ueberzeugung nöthigen. In jedem Falle wird er getrieben; ſtets befindet er ſich in der Nothwendigkeit, von der Urſache zur Wirkung fortzuſchreiten. Die Freiheit des Handelns bedeutet nichts anderes als die Freiheit des Denkens, und dieſe wiederum bezeichnet nicht das willkürliche, ſondern im Gegentheil das mit geſetzmäßiger Nothwendigkeit geſchehende Denken, dasjenige, wo alle Hemmniſſe am vollſtändigſten beſeitigt ſind, wo das Geſetz am reinſten und ſchönſten zur Erſcheinung kommt. Auch im Gebiete des Sittlichen iſt das höchſte Wunder nur die einfachſte, die unmittelbarſte Offenbarung des Geſetzes.

Ueberall, wohin wir blicken, Cauſalität, Nothwendigkeit, Geſetzmäßigkeit. Und man will den Naturforſcher, der immer nur nach dem Geſetz forſcht, der überall nur der Willkür, dem Zufall, dem Eigenſinn entgegentritt, als den Feind des Idealismus hinſtellen! Wo hätte es jemals eine Philoſophie gegeben, die mehr idealiſtiſch geweſen wäre, als die heutige Naturwiſſenſchaft? Woher

ſtammen denn alle die Vorwürfe, daß wir aller ideellen Richtung entbehrten? Täuſche man ſich darüber nicht: alle dieſe Vorwürfe kommen aus dem Lager der Spiritualiſten, mögen ſie nun den Spiritualismus offen oder verkappt vertreten.

Auch unter den Naturforſchern giebt es Spiritualiſten, und es liegt ja überaus nahe, daß ſie gerade auf dem Gebiete des organiſchen Lebens ihre Sätze zu begründen ſuchen. Aber es iſt gewiß ſehr charakteriſtiſch, daß in der Regel nur da der Spiritualismus ſich des Naturforſchers bemächtigt, wo er auf ein ihm fremdes Gebiet der Natur kommt. Der Chemiker iſt nicht Spiritualiſt in chemiſchen Dingen, aber er kann es wohl ſein in phyſiologiſchen, wo er Dilettant iſt. Denn man wird ſich das ja nicht verhehlen können, daß es für jeden Naturforſcher gewiſſe Gebiete der Naturwiſſenſchaft giebt, in denen er ganz, gewiſſe, in denen er halb Dilettant iſt, und daß ſein Dilettantismus ſich höchſtens dadurch von dem gewöhnlichen laienhaften unterſcheidet, daß er wenigſtens auf einem Gebiete der Natur Meiſter iſt.

Bedarf der Biologe des Spiritualismus? Einer der größten Chemiker unſerer Zeit hat dieſe Frage bejaht.*) Er vergleicht den lebenden Körper mit einem Bau, der

*) Liebig, über unorganiſche Natur und organiſches Leben. Augsb. Allg. Zeitung 1856 Nr. 24.

nach einem beſtimmten, vorher feſtgeſtellten Plan ausgeführt wird. Den Plan entwirft der Baumeiſter in allen Einzelheiten, bevor der Bau beginnt; Steine, Holz und alles Material werden dann zuſammengefügt, bis der Plan mit allen ſeinen Linien und Verhältniſſen verkörpert vor uns ſteht. Iſt es nicht auch im Körper ſo? wird hier nicht auch nach einem beſtimmten Plane gebaut, dem ſich der Stoff fügt? iſt es der Stoff, welcher den Plan macht?

Die Fragen drängen ſich hier ſchnell über die Grenzen der Erfahrung hinaus; ſie werden transſcendent. Der Biologe forſcht zunächſt nach dem Plan oder wie wir auch ſagen können, nach dem Geſetz. Die nächſte Frage iſt dann, wenn das Geſetz gefunden iſt, nicht die, wer das Geſetz gemacht hat, ſondern wie das Geſetz, der Plan ausgeführt wird. Hat der Plan, das Geſetz in ſich ſelbſt die Mittel, ſich zu verwirklichen? Hat es wirkende Kraft, ſo daß es von ſich aus den trägen Stoff in Bewegung ſetzt und ihn in die organiſche Form zwingt? Iſt das Geſetz ſelbſt die Kraft und hat der Stoff keine andere Eigenſchaft als die Trägheit? Dieſe Frage wird jeder Chemiker verneinen. Ein Stoff ohne Eigenſchaften, ohne Kräfte iſt nichts; ein Geſetz mit Kraft, ein Plan mit eigener Wirkſamkeit dagegen iſt eine Subſtanz. Man mag ſich ſträuben, wie man will, man mag die Subſtanz ſo fein, ſo immateriell denken, wie man es nur vermag,

immer iſt es eine Subſtanz, und wenn dieſe Subſtanz, wie es im Leben der Fall iſt, die allermannichfaltigſten Leiſtungen, eine ganz verwickelte mechaniſche Arbeit hervorbringen ſoll, ſo iſt ſie eben ein Geiſt, ein organiſch gegliedertes Weſen. Sie iſt Spiritus rector.

Der Chemiker trägt kein Bedenken, den Spiritus rector anzuerkennen, ſo lange er ſeinem Gebiete fern bleibt. Innerhalb ſeines Gebietes begnügt er ſich mit dem blos idealen Geſetz und mit dem Stoff, der beſtimmte Eigenſchaften und Kräfte beſitzt. Aber täuſcht er ſich nicht über die Schwierigkeiten? Auch das chemiſche Geſetz in ſeiner rein idealen Bedeutung hat in ſich keine Mittel, den Stoff zu bewältigen; es hat keine mechaniſche Kraft, die wirkliche Arbeit zu verrichten. Vielmehr iſt es der chemiſche Stoff, welcher arbeitet, welcher thätig iſt, je nach ſeinen Beſonderheiten, und das Geſetz iſt nicht außer dem Stoff, wie ein fremder Dränger, ſondern es iſt ganz und gar in ihm.

Nun zeige man doch den Unterſchied zwiſchen der chemiſchen und der organiſchen Arbeit! Der pflanzliche und thieriſche Körper baut ſich aus chemiſchen Stoffen auf, die ſich unter einander verbinden, wie ſonſt auch, und der Chemiker würde am meiſten dagegen ſtreiten, daß der Vorgang hier ein anderer wäre, als ein chemiſcher. Nirgends iſt die Hand des Baumeiſters oder der Bauleute bemerkbar; je genauer wir forſchen, um ſo deut-

licher ſehen wir den Stoff ſelbſt als das Werkthätige, als das Arbeitende. Die chemiſchen Körper ſetzen ſich ſelbſt an den Ort, wo ſie hingehören, oder ſie werden durch andere Körper dahin getrieben, aber keine fremde Hand greift in dieſe feinſte Mechanik, ohne ſie zu ſtören. Jedes Fremde wird ein Hinderniß. Je weniger geſtört die Stoffe in ihrem leiſen Verkehr unter ſich ſind, um ſo vollendeter wird endlich der Plan verkörpert, das Geſetz verwirklicht. Kann dieſes alſo irgend wo anders ſein, als in den Stoffen?

Es iſt ganz gleichgültig, ob man das organiſche oder das unorganiſche Schaffen betrachtet. Es iſt kein Spiritus rector, kein Lebens-, Waſſer- oder Feuergeiſt darin zu erkennen. Ueberall nur mechaniſches Geſchehen in ununterbrochener Nothwendigkeit der Verurſachung und Bewirkung. Der Plan iſt in den Körpern, das Ideale im Realen, die Kraft im Stoff. Hier iſt keine andere Trennung, als in der Vorſtellung; in Wirklichkeit findet ſich Beides zuſammen, völlig untrennbar. Der Gegenſatz von Kraft und Stoff löſt ſich hier vollſtändig, Plan und Ausführung fallen zuſammen, und wer die Frage nach dem Urheber des Planes aufwirft, der muß auch zugleich den Urheber des Stoffes zu erkennen trachten. Dann aber handelt es ſich nicht mehr um den einzelnen Fall; nicht mehr um verſchiedene Spiritus, Urheber und Baumeiſter, von denen der eine die Menſchen, der andere die

Thiere oder Pflanzen aufwachſen läßt oder von denen gar der eine dieſen, der andere jenen Menſchen aufbaut. Dann handelt es ſich überhaupt nicht mehr um eine Frage der Naturforſchung, welche nur die gegebene Welt in ihrem Geſchehen zu erkennen trachtet, welche aber keine Mittel beſitzt, das erſte Werden der Welt zum Gegenſtande einer Unterſuchung zu machen. Ja, dann handelt es ſich nicht mehr um eine Frage der Wiſſenſchaft, denn niemand weiß etwas von dem, was vor dem Seienden war. Hier iſt die Grenze des Transſcendenten: wer ſie überſchreitet, der befindet ſich außerhalb des Gebietes wiſſenſchaftlichen Streites. Mag er mit ſich in der heimlichen Kammer ſeines Gewiſſens zu Rathe gehen, ſeine Entſchlüſſe ſind kein Gegenſtand der öffentlichen Verhandlung mehr; das Weſen des Glaubens iſt ſo ſehr ein innerliches und perſönliches, daß kein Maaßſtab des allgemeinen Wiſſens, der Erfahrung, der objectiven Erkenntniß dafür anwendbar iſt.

Die Naturwiſſenſchaft hat keine Macht über das, was außerhalb der Erſcheinungswelt iſt. Sie weiß nichts von dem Anfange der Welt. Soweit ihre Erfahrungen auch zurückreichen mögen (und ſie reichen weit über den Anfang des Menſchengeſchlechtes hinaus), ſo haben ſie doch immer nur die Welt als Gegebenes zum Gegenſtande und ihre Aufgabe iſt es, die Geſchichte der Welt innerhalb dieſes Gegebenen zu ergründen. Seit langer Zeit iſt

man völlig damit einverstanden, daß die Geschichte der Weltkörper nach mechanischen Gesetzen, wenn irgend möglich an der Hand mathematischer Formeln festgestellt werde. Für die organischen Körper, die lebende Welt, hat man sich lange bemüht, ähnliche Gesetze aufzufinden, aber meist vergebens. War es nun nicht gerechtfertigt, in ihnen besondere Kräfte anzuerkennen, deren Wirken von der mechanischen Weise der übrigen Natur sich unterschiede? Man kann Luft und Wasser, Feuer und Erde machen, sollte man nicht auch Pflanzen und Thiere oder gar den Menschen künstlich machen können, wenn sie auf mechanische Weise entstehen?

Vergeblich haben sich die Gelehrten des Mittelalters bemüht, den Homunculus zu fabriciren. Vergeblich suchen die Neueren nach der Möglichkeit, Zellen zu machen. Die Lehre von der Urzeugung (Generatio aequivoca), nach welcher lebende Wesen aus unbelebtem Stoff, ohne Vater und Mutter, hervorgehen sollten, sieht sich immer mehr zurückgedrängt, und nur die allerniedrigsten und feinsten pflanzlichen und thierischen Organismen geben noch die Möglichkeit, den alten Streit in unserer Zeit zu erneuern. Für alle vollkommneren Gebilde ist die Urzeugung jetzt beseitigt; jede Pflanze hat ihren Keim, jedes Thier sein Ei oder seine Knospe, jede Zelle stammt von einer früheren Zelle. Gerade in diesen letzten Jahren ist es uns gelungen, auch in der Geschichte der Krank-

heit die letzten Stützen der Urzeugung zu brechen, indem wir jede Neubildung, jede Geſchwulſt, jedes krankhafte Gewächs auf ein dem geſunden Leibe angehöriges Muttergebilde zurückzuführen gelernt haben.

Das Lebendige bildet alſo eine lange Reihe ununterbrochener Generationen, wo das Kind wieder Mutter, die Wirkung wieder Urſache wird. Eine zuſammenhängende Kette lebender Glieder, innerhalb deren eine äußerſt zuſammengeſetzte, aber darum nicht weniger mechaniſche Bewegung in immer neuer Verjüngung und Kräftigung fortläuft! Hier iſt überall nur Fortpflanzung, aber kein neuer Anfang, und die mechaniſche Bewegung des Lebens unterſcheidet ſich dadurch völlig von der chemiſchen Bewegung der übrigen Natur, daß jedesmal die ſchon gegebene, aber nicht künſtlich herzuſtellende Organiſation den Grund der daraus hervorgehenden, neuen enthält. Soweit dieſe Bewegung vor unſeren Augen fortläuft, ſo erweiſt ſie ſich als eine ſpecifiſch verſchiedene, in eine große Zahl beſtändiger Reihen zerſpaltene, zwiſchen denen keine unmittelbare Verbindung ſtattfindet. Die Pflanze erzeugt wieder Pflanzen, das Thier wieder Thiere. Aber auch die beſtimmte Art der Pflanze erzeugt nur Pflanzen ihrer Art und keine andere Art; das Thier pflanzt ſich nur innerhalb ſeiner Species fort. Stirbt die Species aus, ſo iſt ſie auf immer erloſchen. Ja ſelbſt das krankhafte Erzeugniß iſt an die einmal gegebene

Grenze der Art geknüpft; auch unter den am meiſten abweichenden pathologiſchen Verhältniſſen erzeugt der menſchliche Leib, wie ich darzuthun geſucht habe, keine organiſche Form, kein zelliges Gebilde, das nicht in dem geſunden Hergange des Lebens ſeines Gleichen hätte. Alle phyſiologiſche und pathologiſche Bildung iſt nur die Wiederholung, die bald mehr einfache, bald mehr zuſammengeſetzte Reproduction bekannter, einmal gegebener Vorbilder (Typen). Der Plan der Organiſation iſt innerhalb der Species unveränderlich; Art läßt nicht von Art.

Darum bedarf es auch keines neuen Planes für jedes einzelne lebende Weſen, das geboren oder erzeugt werden ſoll. Der Plan iſt ſchon da in dem Muttergebilde; er iſt an den organiſchen Stoff gebunden und daß er verwirklicht wird, daß er endlich leibhaftig und körperlich uns vor Augen tritt, das iſt die Thätigkeit des Stoffes, deſſen Erregung auf ganz mechaniſche Weiſe zu Stande kommt. Ueber dieſe Erfahrung hilft kein Spiritualismus hinaus.

Aber dieſe Arten der lebenden Weſen, dieſe Vorbilder der nachwachſenden Geſchlechter waren nicht immer vorhanden. Die Geſchichte unſerer Erde lehrt uns, daß Art nach Art ins Leben getreten iſt, und hier zeigt ſich wieder der große Unterſchied zwiſchen der organiſchen und unorganiſchen Natur. Nirgends finden wir einen Anfang

der Welt, noch kommen wir über die Welt hinaus. Aber es muß einen Anfang des Lebens gegeben haben, denn die Geologie führt uns in Epochen der Erdbildung, wo das Leben unmöglich war, wo ſich keine Spur, kein Reſt von ihm vorfindet. Hat es aber einen Anfang des Lebens gegeben, ſo muß es auch der Wiſſenſchaft möglich ſein, die Bedingungen dieſes Anfanges zu ergründen. Vorläufig iſt dies ein ungelöſtes Problem. Ja, unſere Erfahrungen berechtigen uns nicht einmal, die Unveränderlichkeit der Arten, welche gegenwärtig ſo ſicher zu ſein ſcheint, als eine für alle Zeiten feſtſtehende Regel zu betrachten. Denn die Geologie lehrt uns eine gewiſſe Stufenfolge kennen, in der die Arten auf einander folgten, höhere auf niedere, und ſo ſehr die Erfahrung unſerer Zeit dagegen ſtreitet, ſo muß ich doch bekennen, daß es mir wie ein Bedürfniß der Wiſſenſchaft erſcheint, vielmehr auf die Uebergangsfähigkeit von Art in Art zurückzukommen. Dann erſt gewinnt die mechaniſche Theorie des Lebens in dieſer Richtung eine wirkliche Sicherheit.*)

Vorläufig iſt hier eine große Lücke in unſerem Wiſſen. Dürfen wir ſie durch Vermuthungen ausfüllen? Gewiß,

---

*) Das in kurzer Zeit ſo berühmt gewordene Buch von Charles Darwin (On the origin of species by means of natural selection. London 1859) war noch nicht erſchienen, als das Vorſtehende geſchrieben wurde.

denn nur durch Vermuthungen werden die Wege der Forſchung in unbekannte Gebiete vorgezeichnet. Freilich giebt es eine andere Weiſe, die Lücken zu füllen. Man kann aus der religiöſen Ueberlieferung die Schöpfungsgeſchichte herübernehmen und damit einfach die Forſchung ausſchließen wollen. Aber ich ſage es offen, man hat kein Recht dazu, ſelbſt bei der Annahme der perſönlichen Schöpfung die Forſchung nach dem mechaniſchen Hergange für unzuläſſig zu halten. Das wäre wider die menſchliche Natur, es wäre ein Angriff auf den Geiſt. Wenn ſelbſt die poſitive Religion den Hergang der Schöpfung auf eine rein mechaniſche Weiſe ſchildert, wie will man es der Wiſſenſchaft verſagen, dieſe Mechanik zu begreifen? Können wir einmal nicht anders, als mechaniſch über die Hergänge in der Natur denken, ſo darf man es uns auch nicht verargen, dieſe Art des Denkens auf alle Hergänge in der Natur anzuwenden. Das iſt die Freiheit der Wiſſenſchaft, ohne welche ihr an jedem Punkt des Forſchens Feſſeln angelegt werden könnten.

Aber ſelbſt in unſerer Zeit finden ſich immer noch der Unglückspropheten genug, welche aus einer ſolchen Entfeſſelung der Wiſſenſchaft die größten Gefahren für Staat und Kirche hervorgehen ſehen. Iſt es noch nöthig, ſie zu widerlegen? Wenn die Wiſſenſchaft unwahr wird, trägt ſie nicht in ſich die Waffen, die Unwahrheit zu bekämpfen? Wenn der Staat, wie er iſt, die Kirche, wie

ſie ſich im Laufe der Jahrhunderte geſtaltet hat, nicht im Stande wären, die Wahrheit zu ertragen, würde das nicht ein ſicheres Zeugniß ſein, daß ſie ſelbſt unwahr geworden ſind? Iſt es nicht die Wiſſenſchaft, welche immer näher an die Erkenntniß der Wahrheit drängt, welche immer lauter die Herrſchaft des Geſetzes predigt? Gewiß, die Wiſſenſchaft iſt nur gefährlich für das Unwahre, das Willkürliche, die menſchliche Satzung. Je freier ſie ſich an die Natur hingiebt, um ſo größeren Segen kann ſie der Menſchheit ſpenden, und keine Zeit dürfte wohl mehr zum Dank gegen ſie verpflichtet ſein, als gerade die unſrige. Es iſt nicht blos der materielle Fortſchritt der Völker, den ſie fördert. Immer mehr ſchwindet der Aberglauben, der Hang zur Myſtik, das Vorurtheil der Ueberlieferung. Immer ſicherer tritt an die Stelle einer blos negirenden Aufklärung die poſitive Ueberzeugung von dem inneren Zuſammenhange der ganzen Erſcheinungswelt, von dem ſtetigen Fortſchritt der Entwickelung, von der Auflöſung der Gegenſätze in einer höheren Einheit.

II.

Atome und Individuen.

Vortrag,

gehalten im wiſſenſchaftlichen Vereine der Singakademie zu Berlin am 12. Februar 1859.

Geſtatten Sie mir, hochverehrte Anweſende, daß ich der Behandlung des Gegenſtandes, für den ich Ihre nachſichtige Aufmerkſamkeit in Anſpruch zu nehmen wünſche, ein Paar nicht nothwendig dazu gehörige und doch vielleicht nicht ganz unweſentliche Bemerkungen voraufſchicke.

Die Sprachen haben ihre Sonderbarkeiten, wie der menſchliche Geiſt, deſſen höchſter und vollſtändigſter Ausdruck ſie ſind. Mit der Ausbildung des Geiſtes entwickeln ſie ſich; je heller das Bewußtſein ſich entfaltet, um ſo ſchärfer werden die Ausdrücke, um ſo klarer der Sinn der Rede. Die Sprache wächſt mit dem Volke; ſie erreicht ihre höchſte Vollendung zu derſelben Zeit, wo des Volkes Leben ſeinen reichſten Inhalt, ſeine gewaltigſte Macht erlangt. Aber es iſt ein anderes Ding um die Bildung und Entſtehung, ein anderes um die Entwickelung und das Wachsthum der Sprache. Freilich gleicht auch hier wieder die Sprache dem Geiſte. Der

Einzelne kann die Anlagen ſeines Geiſtes auch in ſpäter Zeit noch auf das Wunderbarſte entwickeln, aber er kann ſich keine neuen Anlagen bilden. So auch liegen die Anlagen der Sprache weit zurück in der Geſchichte des Volkes; der höchſte Scharfſinn des Gelehrten iſt kaum im Stande, bis zu den erſten Anfängen der Sprachſtämme zurück zu gehen, und nur mit harter Mühe gelingt es, die Wurzeln aufzufinden, aus denen, in jeder Völkerfamilie anders, das reiche Gezweige des Sprachenbaumes erwachſen iſt. Jedes Volk, wie es ſich von ſeinen Brüdern trennt, nimmt aus dem gemeinſchaftlichen Schatze ſeine Erbſchaft von Wurzelwörtern, von Radicalen mit. Das ſind ſeine Anlagen, und alle weitere Entwickelung der Sprache iſt nichts, als eine immer fortgeſetzte Ableitung und Zuſammenfügung, Biegung und Umſetzung, Anbequemung und Verſchönerung des ein für allemal Gegebenen. Das Volk wechſelt in ſeinen Gliedern; ein Geſchlecht löſt das andere ab; die ſpäten Nachkommen vergeſſen, weſſen Erbe ſie angetreten haben, aber in der Sprache eng oder weit gezogener Schranke pflanzt ſich der Geiſt des Volkes unwandelbar fort, ſo lange das Volk ſich ſelbſt treu bleibt. Die Sprache iſt das heiligſte Kleinod des Volkes, und Schmach denen, die es ihm verkümmern wollen!

So denken heutigen Tages Viele in Deutſchland und voller Hoffnung können wir ſagen, täglich mehr. Be-

trachten Sie es daher nicht als einen Abfall von dem deutſchen Geiſte, wenn ich Ihnen, hochverehrte Anweſende, heute eine Vorleſung bringe, deren Ankündigung zwei Fremdwörter und nichts weiter enthält. Erlauben Sie mir vielmehr noch ein Paar Worte, um an einer ſo einflußreichen Stelle die Berechtigung der Wiſſenſchaft, welche ſo oft wegen ihrer Neigung zu Fremdwörtern geſcholten wird, im Allgemeinen darzulegen.

Ich rechtfertige ſie nicht damit, daß die Wiſſenſchaft ein Eigenthum der ganzen Menſchheit und nicht das eines einzelnen Volkes iſt. Man konnte dieſen Einwand erheben, ſo lange die Wiſſenſchaft ſich allgemein derſelben Sprache bediente. Aber das Lateiniſche ſtirbt in der Wiſſenſchaft aus, wie das Volk, das es ſprach, dahingeſchieden iſt; das gelehrte Formelweſen, welches hie und da die alte Sprache noch aufrecht erhält, bricht mit jedem Anſatze des friſchen Volkslebens mehr und mehr zuſammen. Ueberall kehrt auch die Wiſſenſchaft in das heimiſche Gewand zurück; der fremde Ueberwurf hemmt den freien Schritt; nur durch die Mutterſprache iſt der Gelehrte im Stande, dem raſchen Fluſſe des Gedankens Raum zu geben. Erſt ſo ſtrömt ſein Wiſſen voll und befruchtend in die Kanäle des Volksbewußtſeins über, es nimmt einen nationalen Ausdruck an, und der Gelehrte, der einſtmals nur am Hofe des Fürſten das Ziel ſeines Ehrgeizes finden konnte, ſteht nun inmitten eines gebil-

deten Volkes, das ihm nicht blos Ehre, sondern auch Hülfe spendet.

Aber weder Fürst, noch Volk können mehr spenden, als sie haben. Und sie haben keine neuen Wurzeln, keine Radicale, wie sie der Forscher für neue Entdeckungen, für neue Abgrenzungen im Gebiete des Geistigen oder Körperlichen braucht; sie können ihm keine Namen sagen für Dinge, die vor ihm Keiner gesehen, Keiner gedacht hat. Nur die provinciellen Dialekte bewahren oft mit seltener Treue die schärfsten und am besten bezeichnenden Ausdrücke für gewisse Besonderheiten des Lebens, aber diese Besonderheiten wollen eben gelebt oder gedacht sein. Auch darf Eins nicht vergessen werden. Die Sprache ist nicht blos eine That des Geistes, sondern auch eine Fessel desselben. Wie sie Anfangs die Befreiung des Geistes fördert, so bildet sie nachher ein enges Geflecht, in dessen Fäden sich der Gedanke verstrickt. Nur der Mathematik ist es gelungen, sich daraus frei zu machen; alle andere Wissenschaft ist darin gefangen. Was bleibt dem Forscher übrig? Wenn es mit allem Biegen und Zusammensetzen nicht mehr gehen will, wenn sich der neue Begriff in dem einmal gegebenen Sprachbau nicht unterbringen lassen will, so bleibt kein anderer Ausweg, als von einer anderen Sprache zu entlehnen. Daß die Wissenschaft dann zunächst auf diejenigen zurückgreift, in denen ihre frühesten classischen Denkmäler errichtet sind,

welche zugleich den größten und am allgemeinſten erreichbaren Wurzelſchatz beſitzen und welche ſelbſt nicht mehr geſprochen werden, das bedarf wohl keiner Erklärung. Hier kann ſie am freieſten wählen, denn es hängt von ihr ab, dem gewählten Worte beſtimmte Nebenbegriffe anzuhängen, es gewiſſermaaßen mit einem beliebigen Inhalte auszuſtatten. Hier hat ſie zugleich den unſchätzbaren Vortheil, Worte zu wählen, welche der gebildeten Sprache aller Völker in gleichem Maaße zu Gute kommen.

So iſt mancher griechiſche und lateiniſche Ausdruck durch die Wiſſenſchaft in die Sprache der modernen Völker übergeführt und hat darin Heimathsrecht gewonnen. So ſprechen wir täglich von Atomen und Individuen, denn unſere Sprache hat keinen Ausdruck, welcher in gleicher Kürze daſſelbe zu ſagen geſtattete.

Aber gerade hier ſtoßen wir auf eine jener Sonderbarkeiten, deren ich im Eingange gedachte. Beide Worte (Atom und Individuum) bedeuten an ſich genau daſſelbe und doch haben ſie einen ganz verſchiedenen Inhalt. Das griechiſche Wort Atom heißt wörtlich überſetzt ein Ding, welches nicht mehr zerſchnitten werden kann, welches weder die Hand, noch der Geiſt „anatomiſch" weiter zu zerlegen vermag. Das lateiniſche Individuum bezeichnet wörtlich genommen das, was nicht mehr getheilt werden kann. Ja, man kann das lateiniſche Individuum griechiſch nur durch das Wort Atom wiedergeben, und

in der That gebraucht Ariſtoteles das Letztere in dem Sinne von Individuum. Beides bedeutet das Untheilbare, das Eine, die Einheit. Aber wie viele Nebenbegriffe haften an dieſer Einheit!

Seit alten Zeiten der griechiſchen Philoſophie bedeutet Atom im engeren Sinne die kleinſte und letzte Einheit der Materie, welche man gewinnen würde, wenn man fort und fort die gegebenen Theile der Körper in immer neue und kleinere Theile zerlegte, welche man aber nie wirklich gewinnen kann, weil dieſe letzten Einheiten über alles ſinnliche Erkennungsvermögen hinausliegen. Atome ſind aber nicht die letzten Theile der Körper überhaupt, ſondern vielmehr die letzten Theile der Elemente, aus denen ſich die Körper zuſammenſetzen. Nachdem die moderne Wiſſenſchaft an die Stelle der alten vier Elemente die große, vielleicht zu große Zahl der chemiſchen und phyſikaliſchen Elemente geſetzt hat, iſt daher auch der Begriff der Atome ein anderer geworden. Es giebt jetzt keine Atome des Feuers oder des Waſſers, ſondern es giebt nur Atome des Aethers, des Waſſerſtoffes, des Sauerſtoffes und ſofort, denn nur das ſind die Stoffe, deren elementaren Charakter wir anerkennen können. Die Einheit an und für ſich iſt die Monas, aber wie viel muß hinzugethan werden, um die beſonderen Monaden zu bezeichnen, welche man Atome heißt. Die neuere Wiſſenſchaft hat in ihrer Sprachnoth auch der

Monaden nicht vergeſſen, aber ſie hat es mit ihnen gemacht, wie mit den Atomen; ſie hat ſie mit ganz neuen Eigenſchaften und Beſonderheiten ausgeſtattet, und die philoſophiſchen Monaden von Leibnitz ſind himmelweit verſchieden von den leibhaftigen Monaden Ehrenberg's. Während die Monaden der Philoſophen die äußerſte Linke, oder wie man vielleicht jetzt ſagen muß, die äußerſte Rechte neben den idealen Atomen der Phyſiker und Chemiker einnehmen, reihen ſich die Monaden der Naturforſcher mit altbegründeten Gerechtſamen den Individuen an.

Was ſind denn nun Individuen? Handelte es ſich nur darum, zu ſagen, was ſich ein Individuum nennt, ſo wäre es bald gethan. Aber es iſt gar Vielerlei, was ein Individuum genannt wird, im guten und im böſen Sinne. Alle Welt ſpricht von Individuen, von individuell, von Individualität. Der eine meint einen Menſchen, der andere eine Pflanze; dieſer denkt an den Geiſt und jener an das leibhaftige Weſen; manche ſtellen es ſich groß und andere ganz klein vor, ja man hat ernſthaft die Frage erörtert, ob nicht auch Atome Individuen ſeien. Dieſe Verwirrung beſteht nicht blos zwiſchen Laien und Gelehrten, zwiſchen Theologen und Philoſophen, zwiſchen Künſtlern und Kritikern, ſondern auch im Schooße der Naturforſcher ſelbſt, und ſie erklärt ſich ſehr einfach daraus, daß das Wort eben auch nicht

blos ſeinem Wortſinne nach, ſondern mit allerlei Nebenbegriffen verſehen im Gebrauche iſt. Und obwohl wir hier nur vom Standpunkte der Naturforſchung aus unſere Betrachtung verfolgen wollen, ſo müſſen wir doch bei der auch in ihr beſtehenden Meinungsverſchiedenheit wohl überlegen, ehe wir einen beſtimmten Gehalt feſtzuſtellen ſuchen. Daß wir dabei, dem allgemeinen Sprachgebrauche folgend, uns an wirkliche Dinge halten, wird dem Naturforſcher nicht verübelt werden.

Unzweifelhaft ſind die Individuen keine letzten, nicht weiter zerlegbaren Theile, jenſeits des Vermögens ſinnlicher Erkenntniß. Im Gegentheil denken wir dabei an ſicht- und faßbare Körper oder Weſen von oft ſo großen Raumverhältniſſen, von oft ſo zuſammengeſetztem Bau, daß wir wieder in ihnen Syſteme und Organe und Elemente unterſcheiden, von denen ſelbſt die letzteren noch wieder zerlegt werden können und deren kleinſte, noch wahrnehmbaren Theile ihrerſeits aus zahlreichen Atomen aufgebaut gedacht werden. Kurz, Individuen ſind keine Theileinheiten, ſondern Einheiten mit Theilen. Woher ſtammt denn aber ihr Vorrecht, die Untheilbarkeit in Anſpruch nehmen zu dürfen? welches iſt der Grund, daß man ihnen die Individualität zuſpricht?

Es erſcheint gewiß ebenſo ſonderbar, als es eine große Feinheit der Sprache anzeigt, daß der Begriff des Individuums darin geſucht wird, daß es ſeiner Natur

nach nicht zerlegt werden darf. Das Atom ist die untheilbare Einheit, die man selbst in Gedanken nicht weiter zu theilen vermag; das Individuum diejenige, die man nicht weiter theilen darf. Wird sie getheilt, so wird sie eben auch vernichtet. Sie ist dann nicht mehr Einheit im Sinne der Individualität, wenngleich sie noch unzählige Einheiten im Sinne der Atomistik enthält. Die Theile, ja die Atome des Individuums gehören also zusammen; nur in ihrer Zusammengehörigkeit, in ihrem Verbande, in ihrer Gemeinschaft gewähren sie den Totaleindruck der Individualität; nur so erfüllen sie den Zweck, den wir der Gesammterscheinung beizulegen gewohnt sind.

Das Individuum ist demnach eine einheitliche Gemeinschaft, in der alle Theile zu einem gleichartigen Zwecke zusammenwirken oder, wie man es auch ausdrücken mag, nach einem bestimmten Plane thätig sind. Wie wir schon erwähnt haben, können die Theile selbst sehr verschiedener Art und Bedeutung sein, und so zweideutig ist der Begriff des Individuums, daß wir sogar Theile des Individuums hinwegnehmen können, ohne daß es deshalb für unsere Vorstellung aufhört, fortzubestehen. Es dürfen nur gewisse, wichtige und entscheidende Theile nicht fehlen. Ein Mensch ohne Arme und Beine bleibt für uns ein Individuum, aber wenn er den Kopf, die Brust oder den Bauch verliert, so sagen wir: er war.

Das Atom iſt unveränderlich und bleibend; das Individuum iſt veränderlich und vergänglich. Das Atom kann mit anderen Atomen in die allermannichfaltigſte Verbindung und Gruppirung treten, aber zu jeder Zeit kann es mit allen ſeinen Eigenſchaften wieder aus derſelben ausſcheiden. Das Individuum iſt für ſeine eigene Erhaltung auf die Trennung angewieſen; wenn es ſich ganz in eine Verbindung mit Anderen hingeben wollte, ſo würde es ſeine Individualität aufgeben müſſen. Auch ſeine innigſten Beziehungen behalten daher eine erkennbare Spur der Aeußerlichkeit; es vermag wohl in ſich aufzunehmen, aber nicht, ſich aufnehmen zu laſſen. In ihm iſt etwas, das es von Andersartigem ſowohl, als von ſeines Gleichen ſcheidet, das höchſtens einen äußerlichen, wenngleich noch ſo nahen Anſchluß geſtattet. Jedes Individuum, ob es auch einer größeren Gruppe oder Reihe angehört, hat ſeine Beſonderheit.

Worin liegt nun dieſe Beſonderheit? welches iſt dieſes „Geheimniß der Individualität“? Bevor wir an dieſe ſchwierige Frage gehen und um ſie zugänglicher zu machen, laſſen Sie uns einen Augenblick darüber nachdenken, wie weit es erlaubt iſt, im Kreiſe der Natur den Begriff der Individuen auszudehnen. Sollen wir die ganze Natur mit Individualität erfüllen? Haben die Sonne und die Planeten, hat Luft und Meer, haben

Steine und Kryſtalle Anſpruch auf Individualität? Mancher Philoſoph der neueſten Zeit, mancher lebende Naturforſcher antwortet darauf mit: Ja. Das Alterthum war einſtimmig derſelben Anſicht, aber es erfüllte auch die ganze Natur mit ſeinen Göttern.

Wo jetzt nur, wie unſ're Weiſen ſagen,
Seelenlos ein Feuerball ſich dreht,
Lenkte damals ſeinen gold'nen Wagen
Helios in ſtiller Majeſtät.
Dieſe Höhen füllten Oreaden,
Eine Dryas lebt' in jenem Baum,
Aus den Urnen lieblicher Najaden
Sprang der Ströme Silberſchaum.
Aber
Ach, von jenem lebenwarmen Bilde
Blieb der Schatten nur zurück, —
Gleich dem todten Schlag der Pendeluhr,
Dient ſie knechtiſch dem Geſetz der Schwere,
Die entgötterte Natur.

Hat es denn jetzt noch irgend einen Reiz, irgend einen Werth, darüber zu ſtreiten, ob die Sonne oder die Luft individuellen Weſens ſind? Sie ſind da und wir freuen uns ihrer, aber könnten ſie nicht auch ein wenig anders ſein, ohne daß ihr Sonderdaſein dadurch erheblich geändert würde? Würde die Sonne nicht Sonne bleiben, auch wenn ſie viel mehr Flecken oder viel mehr Umfang hätte, als ſie hat? würde die Luft aufhören, Luft zu ſein, auch wenn ſie voll von Kohlenſäure und Stickſtoff wäre?

Gewiß würde uns das ſehr fühlbar werden, vielleicht würde das Menſchengeſchlecht es nicht aushalten, aber es hätte keinen Grund, das Individuum Sonne oder das Individuum Luft anzuklagen, es habe ſein Weſen aufgegeben. Hat denn nicht eine Seifenblaſe*) ſo viel Recht auf Individualität, wie ein Weltkörper? Dient ſie nicht ebenſo knechtiſch dem Geſetz der Schwere? Hängt nicht ihr ganzes Sein ebenſo ſehr an der allgemeinen Nothwendigkeit der Anziehung?

Das Individuelle iſt der Gegenſatz des Allgemeinen; es entringt ſich der Nothwendigkeit des allgemeinen Geſetzes, um in ſich ſelbſt ſein Geſetz zu finden; es ſtrebt nach Freiheit, nach Selbſtbeſtimmung. Wo anders giebt es Freiheit in der Natur, als in dem Organiſchen? Vergeblich bemüht man ſich, wenigſtens dem Kryſtall die Individualität zu retten. Freilich ſind es nicht äußerliche Kräfte, welche ſeine Theile beſtimmen, ſich zu der ſchönen Form zuſammenzuordnen; äußere Einflüſſe können die innere Kraft, welche den Theilen ſelbſt anhaftet, beſtimmen; ſie können deren Thätigkeit

*) „Weißt Du auch, was Du einmal geſagt haſt, wie wir unſern Schaum verblaſen hatten und es war Abend und Nacht worden, und die Sterne zogen am Himmel auf? Das ſind auch Seifenblaſen, haſt Du geſagt, der liebe Gott ſitzt auf einem hohen Berge, der bläſt ſie und kann's beſſer als wir." Scheffel, Ekkehard. Frankf. a. M. 1855 S. 91.

hemmen, begünſtigen oder ändern. So kann jeder Kryſtall etwas Beſonderes und Eigenthümliches an ſich haben, aber dieſes Beſondere iſt nicht ſein Weſen, es offenbart nicht ſeine innere Natur, es iſt uns nur ein Zeichen der äußeren Gewalt, unter deren Druck dieſe innere Natur zur Erſcheinung kam, ja es kann ſogar unſere Aufmerkſamkeit von der Betrachtung des eigentlichen Weſens des Kryſtalls ablenken. Aber auch da, wo Zeichen des äußeren Druckes am wenigſten vorhanden ſind, wo die innere Kraft die vollſtändigſte Form erzeugte, iſt dieſe Form da ein nothwendiger Beſtandtheil des Weſens? Bleibt nicht der Diamant Diamant, ob wir ihm auch tauſend künſtliche Brillantflächen anſchleifen, unter denen ſeine Kryſtallgeſtalt mehr und mehr verſchwindet? iſt nicht jedes ſeiner Stücke ein Diamant, ſo viele ihrer auch aus dem einfachen Kryſtall herausgeſchlagen werden? iſt nicht der Diamant, wie uns die Chemie lehrt, eben nur eine beſonders reine Form, unter der in der Geologie der Kohlenſtoff auftritt?

Das Individuum iſt lebendig. Auch der herrlichſte Kryſtall iſt nur ein Exemplar, wenngleich ein Prachtexemplar. Ohne Zweifel giebt es auch Prachtexemplare unter den Pflanzen, den Thieren, ja den Menſchen, aber ſie ſind das nur nebenbei, für Andere. Zunächſt und vor Allem ſind ſie vielmehr für ſich, und Alles, was ſie werden, das werden ſie aus ſich, wenn-

gleich nicht immer durch ſich. Die Beſonderheit des Innerlichen macht ihr Weſen aus, und die äußere Geſtalt, welche unmittelbar daraus folgt, offenbart uns getreulich, wenn wir ſie zu begreifen und zu deuten vermögen, dieſes innere Weſen. Die ganze Erſcheinung des Individuums auf der Höhe ſeiner Entfaltung trägt das Gepräge des Einheitlichen an ſich. So viel und mannichfaltig die Theile ſein mögen, ſie befinden ſich alle in einer wirklichen Gemeinſchaft, in der jeder auf die anderen ſich bezieht, einer des anderen bedarf, keiner ohne das Ganze ſeine volle Bedeutung gewinnt. Das Lebendige wirkt, wie Ariſtoteles ſagte, nach einem Zweck, und dieſer Zweck iſt, wie Kant genauer ausführte, ein innerer; das Lebendige iſt ſich ſelbſt Zweck. Der Kryſtall kann in's Ungemeſſene wachſen, wenn er die Bedingungen und die Stoffe für ſein Wachsthum findet. Aber „es iſt dafür geſorgt, daß die Bäume nicht in den Himmel wachſen.“ Der innere Zweck iſt auch zugleich ein äußeres Maaß, über welches die Entwickelung des Lebendigen nicht hinausreicht. Raum und Zeit haben nur für das Lebendige Werth und Sinn, denn nur das Lebendige trägt in ſich die Aufgabe der Selbſterhaltung und Selbſtentwickelung, nur das Lebendige verliert ſich ſelbſt, wenn es die innere Beſtimmung verfehlt, in einer gewiſſen Zeit eine gewiſſe Entwickelung zu erreichen. So trägt das Individuum in ſich ſeinen Zweck und ſein Maaß; ſo er-

weiſt es ſich, im Gegenſatze zu der blos gedachten Einheit des Atoms, als eine wirkliche Einheit.

Aber der Naturforſcher hat es nicht ſo leicht, dieſe Einheit zu begreifen. Vergeſſen wir es nicht, daß die individuelle Einheit in der Gemeinſchaft der Theile ruht und daß ſie ſich wohl empfinden, aber nicht wirklich vorſtellen läßt ohne eine Einſicht in die Art, wie die Gemeinſchaft der Theile zu Stande kommt. Die Wiſſenſchaft vereint wohl, aber erſt, nachdem ſie getrennt hat; die erſte Aufgabe des Forſchers iſt die Zerlegung, die Analyſe, die Anatomie; nachher erſt kommt die Zuſammenfügung, die Syntheſe, die Phyſiologie. Wie lang iſt dieſer Weg und wie viel Täuſchungen bringt er uns! Wir ſuchen die Einheit und wir finden die Vielheit; unter unſeren Händen zerfällt und zerbröckelt das organiſche Gebäude und am Ende halten wir die Atome. Iſt das wirklich der rechte Weg, der uns zur Erkenntniß des Individuums bringt? Dürfen wir da die Wiſſenſchaft vom Leben ſuchen, wo wir nur den Tod finden? Iſt nicht wirklich dieſe ganze zerſetzende Naturwiſſenſchaft ein Irrweg, und iſt es nicht in Wahrheit die höchſte Zeit, daß man umkehre zu anderen Pfaden?

Wenn es nur andere gäbe! Aber wir haben keine Wahl! Es giebt nur einen Weg des Forſchens, und das iſt der der Beobachtung, der Zerlegung, der Analyſe, mag ſie nun an Begriffen oder an Körpern geſchehen

müſſen. Freilich kann der Naturforſcher den pflanzlichen oder thieriſchen Körper, den er einmal zerlegt hat, ſo wenig wieder zuſammenſetzen, als der Knabe die Uhr, an der ſein junger Forſchergeiſt ſich verſuchte. Aber die Natur iſt fruchtbar. Alſo vorwärts, denn erſt aus den Theilen läßt ſich die Gemeinſchaft erkennen!

Auch die Gemeinſchaft des Individuums ſetzt ſich aus einer gewiſſen, bald kleineren, bald größeren Zahl nothwendiger Beſtandtheile zuſammen. Darum nennen wir ſie einen Organismus. Von dieſen nothwendigen und zugleich werkthätigen Theilen, den Organen, weiß man ſeit alter Zeit, daß ſie gewöhnlich wieder aus kleineren, gleichartigen, wenn auch nicht gleichwerthigen Theilen zuſammengeſetzt ſind. Man hat ſie die Similartheile genannt, und man kann wohl ſagen, daß die Geſchichte des Fortſchrittes in der Kenntniß der Similartheile auch zugleich die Geſchichte der erfahrungsgemäßen Lehre vom Leben, der Phyſiologie oder im weiteren Sinne der Biologie iſt. Es iſt eine lange Geſchichte der mühſeligſten Forſchung, an der ein Geſchlecht nach dem andern mit unermüdeter Sorge gearbeitet hat. Zuerſt mit den gröbſten Mitteln, dann mit immer feineren hat man die Similartheile ſowohl ihrer Geſtalt und ihrem Bau, als ihrer Thätigkeit und ihren Wirkungen nach zu erkennen verſucht, bis wir endlich dahin gelangt ſind, mit den feinſten Hülfsmitteln der Phyſik und Chemie das Leben

in ſeinem zarteſten Geſchehen zu beobachten. Die Similartheile der heutigen Biologie ſind dem unbewaffneten Auge faſt unerreichbar; was der Aſtronom durch das Teleſkop im Weltenraum erreicht, das und noch mehr als das gewinnt der Biologe mit Hülfe des Mikroſkopes in dem engen Raum des Organismus. Seine Sterne ſind die Zellen, und hoffentlich wird die Zeit kommen, wo es als ein ebenſo wichtiges, vielleicht als ein wichtigeres Ereigniß erſcheint, daß eine neue Art von Zellen entdeckt iſt, als daß zu der großen Zahl der kleinen Planeten noch ein neuer hinzugefügt wurde.

Es iſt ſchon ein Paar Hundert Jahre her, daß man Zellen kennt. Aber ihre genauere Kenntniß iſt kaum ein Paar Decennien alt; ſie ſind kaum in der Wiſſenſchaft allgemein eingebürgert und es wäre vermeſſen zu fordern, daß die neue Anſchauung ſchon jetzt in den Vorſtellungskreis der Gebildeten aufgenommen ſein ſollte.

Aber gerade bei uns ſollte dies mehr der Fall ſein, als anderswo, denn es iſt faſt ganz ein Verdienſt deutſcher Wiſſenſchaft, daß die Lehre von der Zelle die Grundlage der Biologie geworden iſt. Schleiden hat es zuerſt unternommen, das Leben der Pflanze auf die Zelle zurückzuführen. Schwann, damals unſerer Univerſität angehörig, hat die zellige Zuſammenſetzung und Entſtehung der meiſten thieriſchen Gewebe dargethan. Zahlreiche Forſcher ſind ihnen gefolgt und ich ſelbſt habe mich be-

müht, die Geſchichte der Krankheit aus den veränderten Zuſtänden der Zellen zu enträthſeln, und die cellulare Einheit des Lebens im geſunden und kranken Zuſtande ſowohl des thieriſchen, als des pflanzlichen Lebens zu erweiſen*). Ueberall, wo das Leben, geſundes oder krankes, thätig iſt, ſtoßen wir auf dieſe kleinen Gebilde, die in ihrer einfachſten Form hohle Bläschen darſtellen, an denen innen ein in ſich wieder ſehr mannichfaltiger Kern, außen eine feine Haut und zwiſchen beiden ein ſehr verſchiedenartiger Inhalt zu unterſcheiden ſind.

Alles Leben iſt an die Zelle gebunden und die Zelle iſt nicht blos das Gefäß des Lebens, ſie iſt ſelbſt der lebende Theil. In der That iſt jedes organiſche Individuum voller Leben. Das Leben ſitzt nicht an dieſem oder jenem Orte; es reſidirt nicht in einem oder dem anderen Theile. Nein, es iſt in allen Theilen, ſoweit ſie zelligen Urſprungs ſind. Nicht blos der Nerv lebt, nicht blos das Blut, auch in dem Fleiſch, im Knochen, im Haar iſt friſche Lebensthätigkeit, gleichwie die Wurzel und das Blatt, die Blume und der Saamen der Pflanze das Leben in ſich tragen. Wie

*) Vgl. die Abhandlungen über Ernährungseinheiten und Krankheitsheerde, über Cellularpathologie, über alten und neuen Vitalismus in meinem Archiv für path. Anatomie, Phyſiologie und klinſche Medicin Bd. IV. S. 375. Bd. VIII. S. 19. Bd. IX. S. 3

unendlich reich iſt dieſes Bild des Lebens! Zu Zürich bei dem Tiefenhof ſteht eine alte Linde; jedes Jahr, wenn ſie ihren Blätterſchmuck entfaltet, bildet ſie nach der Schätzung von Nägeli etwa 10 Billionen neuer, lebender Zellen. Im Blute eines erwachſenen Mannes kreiſen nach den Rechnungen von Vierordt und Welcker in jedem Augenblicke beiläufig 60 Billionen kleinſter Zellkörper. Voller Demuth ſchauen wir zu den ewigen Sternen empor, zu denen ſchon die älteſten Geſchlechter der Menſchen ihre Gebete ſendeten. Aber die Wunder der Natur ſind nicht blos im Sternenzelt zu ſuchen; größere und ſchwerer zu erklärende geſchehen fort und fort in unſerm eigenen Innern. Erkenne Dich ſelbſt, Sterblicher! Gewinne aus Dir die wahre Demuth der Selbſterkenntniß!

Was iſt der Organismus? Eine Geſellſchaft lebender Zellen, ein kleiner Staat, wohl eingerichtet, mit allem Zubehör von Ober- und Unterbeamten, von Dienern und Herren, großen und kleinen. Im Mittelalter pflegte man zu ſagen, der Organismus ſei die Welt im Kleinen, der Mikrokosmos. Nichts davon! Der Kosmos iſt kein Bild des Menſchen! der Menſch kein Bild der Welt! Es giebt keine andere Aehnlichkeit des Lebens, als wieder das Leben. Man kann den Staat einen Organismus nennen, denn er beſteht aus lebenden Bürgern; man kann umgekehrt den Organismus einen Staat, eine

Geſellſchaft, eine Familie nennen, denn er beſteht aus lebenden Gliedern gleicher Abſtammung. Aber damit hat das Vergleichen ein Ende. Die Natur iſt zwieſpältig: das Organiſche iſt etwas ganz Beſonderes, etwas ganz Anderes, als das Unorganiſche. Obwohl aus demſelben Stoff, aus Atomen gleicher Art aufgebaut, bildet das Organiſche eine in ſich zuſammenhängende Reihe von Erſcheinungen, die ihrem Weſen nach abgelöſt iſt von der unorganiſchen Welt. Nicht daß dieſe die „todte“ Natur darſtellte, denn nur das iſt todt, was einſt lebte; auch die unorganiſche Natur hat ihre Thätigkeit, ihr ewig reges und bewegtes Schaffen, nur iſt dieſe Thätigkeit nicht Leben, es ſei denn im bildlichen Sinne.

Darum fühlen wir uns der übrigen Natur gegenüber als etwas Eigenes und Beſonderes. Aber dieſes Gefühl wird nicht wenig gedrückt durch die Erkenntniß, daß wir, jeder für ſich, wie die Pflanze und das Thier, eine Art von Geſellſchaft darſtellen. Freilich die unmittelbare Empfindung von dem friſchen Leben, das in allen unſeren Theilen arbeitet, iſt eine höchſt erquickliche. Wer es einmal empfunden hat, was es heißt, wenn eine gewiſſe Anzahl von Zellen, von dieſen unfreiwilligen Geſellſchafts-Theilhabern, den Dienſt verſagt, wem einmal die Glieder ermattet ſind unter ſchwerer Krankheit, der weiß es auch zu ſchätzen, jenes Gefühl der Luſt, wenn jedes Glied an ſeinem Ort in voller, warmer Arbeit ſeinem Reize

folgt. Aber wir wollen mehr, des Menſchen Herz iſt unerſättlich, der Geiſt ſtreitet gegen die Luſt des Fleiſches. Wie, wir wären nur eine Geſellſchaft von Theilen, das organiſche Individuum hätte keine Exiſtenz, als in der Gemeinſchaft! Iſt es nicht gegen unſer äſthetiſches Urtheil, iſt es nicht gegen unſer philoſophiſches Wiſſen?

In der That, der Naturforſcher geräth hier in eine überaus kitzliche Lage. Soll er ſich dem Urtheil ſeiner Sinne widerſetzen? ſoll er umkehren auf der Bahn der Forſchung und im Gefühl der Unzulänglichkeit aller Erfahrung der Erfahrung Lebewohl ſagen? Bleiben wir ruhig! Worauf gründet ſich das äſthetiſche Urtheil, was iſt das philoſophiſche Wiſſen? Das äſthetiſche Urtheil gründet ſich auf die Anſchauung der Form; es bildet ſich an dem Studium der Natur; es erhebt ſich über das bloße äſthetiſche Gefühl durch das Eindringen in die Geſetze, nach denen ſich die Formen geſtalten. Das äſthetiſche Urtheil kann daher nie der Naturforſchung Geſetze vorſchreiben, ſondern es kann ſie nur von ihr empfangen oder mit ihr entwickeln; thut es das nicht, ſo iſt es ein bloßes Vorurtheil, das ſich auf überwundene Ueberlieferungen, auf Hörenſagen, auf Schulzwang ſtützt. Das wahre Urtheil auch in der Aeſthetik entwickelt ſich mit der beſſeren Erkenntniß der Formgeſetze, und wenn nicht ſelten das tiefe Gefühl, die Unbefangenheit, die unmittelbare Anſchauung des Künſtlers der wiſſenſchaftlichen

Erkenntniß um Jahrtauſende vorangeeilt iſt, ſo muß man doch wohl zu unterſcheiden wiſſen zwiſchen dem Künſtler als ſolchem und dem Kunſtkritiker. Die wahren Künſtler waren niemals Feinde der anatomiſchen Erfahrung.

Auch das philoſophiſche Wiſſen hat keine anderen Quellen der Naturerkenntniß, als die Naturforſchung. Es giebt kein angeborenes Wiſſen, und die Geſchichte der Philoſophie und zwar gerade der deutſchen, hat es zur Genüge erwieſen, daß ein bloßes Aufbauen der Natur aus Begriffen unmöglich iſt. Ariſtoteles, Baco, Carteſius waren ſelbſt Naturforſcher oder ſie umfaßten wenigſtens die ganze naturwiſſenſchaftliche Erfahrung ihrer Zeit. Unſere im engeren Sinne ſogenannte Naturphiloſophie hat nur Verwirrung erzeugt; bei allen unſeren Philoſophen waren die Abſchnitte, in denen ſie die Philoſophie der Natur abhandelten, die ſchwächſten. Welcher Grund könnte uns daher beſtimmen, uns durch ſolche Bedenken ſchrecken zu laſſen?

In der That ſind die Bedenken nur ſcheinbare und es dürfte zu ihrer Widerlegung genügen, auf unzweideutige Zeugniſſe von Männern, deren äſthetiſches und philoſophiſches Urtheil über den Zweifel erhaben iſt, hinzuweiſen. „Jedes Lebendige," ſagt Göthe, „iſt kein Einzelnes, ſondern eine Mehrheit; ſelbſt inſofern es uns als Individuum erſcheint, bleibt es doch eine Verſammlung von lebendigen ſelbſtſtändigen Weſen, die der Idee,

der Anlage nach, gleich ſind, in der Erſcheinung aber gleich oder ähnlich, ungleich oder unähnlich werden können.“ Kann man deutlicher ſprechen? Und ſehr treffend fährt er fort: „Je unvollkommener das Geſchöpf iſt, deſto mehr ſind dieſe Theile einander gleich oder ähnlich, und deſto mehr gleichen ſie dem Ganzen. Je vollkommner das Geſchöpf wird, deſto unähnlicher werden die Theile einander. Je ähnlicher die Theile einander ſind, deſto weniger ſind ſie einander ſubordinirt. Die Subordination der Theile deutet auf ein vollkommneres Geſchöpf.“ Als erläuterndes Beiſpiel wählt er die Pflanze. „Daß eine Pflanze, ja ein Baum,“ ſagt er, „die uns doch als Individuum erſcheinen, aus lauter Einzelnheiten beſtehen, die ſich unter einander und dem Ganzen gleich und ähnlich ſind, daran iſt wohl kein Zweifel. Wie viele Pflanzen werden durch Abſenker fortgepflanzt! Das Auge der letzten Varietät eines Obſtbaumes treibt einen Zweig, der wieder eine Anzahl gleicher Augen hervorbringt, und auf eben dieſem Wege geht die Fortpflanzung durch Saamen vor ſich. Sie iſt die Entwickelung einer unzähligen Menge gleicher Individuen aus dem Schooße der Mutterpflanze.“

Und von dieſem Göthe ſagte Hegel, ſeine Arbeit über die Metamorphoſe der Pflanze habe „den Anfang eines vernünftigen Gedankens über die Natur der Pflanze gemacht, indem ſie die Vorſtellung aus der Bemühung

um bloße Einzelheiten zum Erkennen der Einheit des Lebens geriſſen habe. Die Identität der Organe," ſetzte er hinzu, „iſt in der Kategorie der Metamorphoſe überwiegend; die beſtimmte Differenz und die eigenthümliche Function der Glieder, wodurch der Lebensproceß geſetzt iſt, iſt aber die andere nothwendige Seite zu jener ſubſtantiellen Einheit." Daher bezeichnet Hegel auch den Proceß der Gliederung und der Selbſterhaltung in der Pflanze als ein Außerſichkommen und Zerfallen in mehrere Individuen, für welche das Eine ganze Individuum mehr nur der Boden, als ſubjective Einheit von Gliedern ſei; der Theil, die Knospe, Zweig u. ſ. f. ſei auch die ganze Pflanze.

So dachte derjenige unſerer Dichter, der unter allen wohl der am meiſten unbefangene, deſſen äſthetiſches Gefühl gewiß am reinſten und naivſten war, ſo derjenige unſerer Philoſophen, der das Recht der abſolutiſtiſchen Speculation am freieſten geübt hat. Göthe iſt ſich ganz klar darüber, daß es nicht blos die Pflanze iſt, um deren Auffaſſung es ſich handelt, ſondern das „Geſchöpf" überhaupt*); Hegel kommt über dieſe Betrachtung ſchnell hinaus, da ihm beim Thier andere Fragen entgegentreten. Aber ſcharf genug weiſt er auf den Knotenpunkt der

*) Man vergleiche meine Rede: Göthe als Naturforſcher und in beſonderer Beziehung auf Schiller. Berlin 1861. S. 33. 34.

Frage vom Individuum hin, indem er ſowohl von dem Einen ganzen Individuum, als auch von den mehreren Individuen, die in ihm enthalten ſeien, ſpricht. Was iſt denn nun eigentlich das Individuum? Das Ganze oder die Theile?

Erwarten Sie nicht, verehrte Anweſende, daß die heutige Naturwiſſenſchaft darauf eine einmüthige Antwort giebt. Denn ſo thöricht es iſt, die Naturwiſſenſchaft verantwortlich zu machen für die Irrwege der einzelnen Naturforſcher, ſo abſcheulich es iſt, an dem Ganzen rächen zu wollen, was dieſer oder jener Einzelne verbrochen hat oder verbrochen haben ſoll, ſo ungerecht würde es ſein, zu verlangen, daß über alle Fragen einer ſo umfaſſenden Wiſſenſchaft, welche kein einzelner der Lebenden in allen Einzelheiten beherrſcht, Alle eines Sinnes ſein ſollten. Der Chemiker urtheilt über die Pflanze, der Phyſiker über das Thier nicht ſelten, wie ein Laie, und hinwiederum iſt der Botaniker ſelten ſo viel Chemiker, der Zoolog ſelten ſo viel Phyſiker, daß ſie die ganze Breite des chemiſchen oder phyſikaliſchen Wiſſens und Urtheilens ſelbſtändig zu prüfen vermöchten. Streiten doch Botaniker gegen Botaniker über botaniſche, Phyſiker gegen Phyſiker über phyſikaliſche Fragen. Die Naturwiſſenſchaften haben nur Ein haltendes, wirklich einigendes Band: das iſt ihre Methode. Zuerſt die Beobachtung und der Verſuch, dann das Den-

ten ohne Autorität, die Prüfung ohne Vorurtheil. Aber die Gegenstände der Beobachtung, der Inhalt des Denkens, wie verschieden sind sie in der Natur! Die folgerichtige Verfolgung der einmal erkannten Methode, wie große Hemmnisse findet sie!

Die Frage nach dem wahren Individuum ist in der Naturwissenschaft im Ganzen gar nicht aufgeworfen. Sie gehört nur den organischen Zweigen derselben an und auch hier haben fast nur die Botaniker sie eingehend erörtert*). Eine Entscheidung ist bis jetzt nicht gewonnen. Dem einen gilt die ganze Pflanze als Individuum, dem anderen der Ast oder Sproß, dem dritten das Blatt oder die Knospe, dem vierten die Zelle, und jede dieser Ansichten hat gewichtige Gründe für sich. Ein solcher Widerspruch mag als ein gewichtiger Einwand gegen die Zuverlässigkeit der Botanik überhaupt erscheinen. Aber entscheide man doch selbst! Es giebt Pflanzen, welche nur aus einer Zelle bestehen, andere, welche einfache Reihen von Zellen vorstellen. In wieder anderen ordnen und wandeln sich die Zellen zu Organen und Systemen, aber auch da, wenn die Pflanze sich fortpflanzt,

---

*) Man sehe insbesondere Nägeli, Systematische Uebersicht der Erscheinungen im Pflanzenreiche. Freiburg i. Br. 1853 S. 31. Die Individualität in der Natur mit vorzüglicher Berücksichtigung des Pflanzenreiches. Zürich 1856.

ſo erzeugt ſie wieder eine Zelle, aus der das Tochtergewächs, die neue Pflanze, ſich heranbildet. Welches iſt nun das Individuum? Viele Pflanzen laſſen ſich durch Ableger fortpflanzen oder, wie man vielleicht beſſer ſagt, vermehren. Ein abgeſchnittener und eingepflanzter Aſt wächſt fort, er bringt neue Aeſte, die wieder abgeſchnitten und gepflanzt werden können. So ſtammen, wie man weiß, faſt ſämmtliche Trauerweiden Europa's von einem Baume, der im vorigen Jahrhundert aus Aſien nach England kam. Sie alle ſind zuſammengehörige Theile. Bilden ſie ein Individuum? Die Thatſache iſt klar und ſicher, aber welches iſt die richtige Deutung? — Die Erdbeere ſendet flach über die Erde hin ihre Ausläufer aus, an deren Ende ſich eine neue Pflanze entwickelt, die nach einiger Zeit Wurzel ſchlägt, feſten Fuß in der Erde faßt und den alten Mutterfaden verdorren läßt. Auf unſeren Wieſen blüht in oft zu großen Mengen das Schaumkraut; an ſeinen Blättern entſteht nicht ſelten, frei in der Luft ſchwebend, in gleicher Weiſe ein neues Pflänzchen, wie an den Ranken der Erdbeere. Unedles Geſträuch, wilde Obſtbäume veredeln wir, indem wir ihnen einen Sproß oder ein Auge, das wir einer vollkommneren Art gewaltſam entriſſen, aufpfropfen. Wo ſind hier die Grenzen des Individuums?

Bei den Thieren geht es nicht beſſer. Die meiſten Thiere pflanzen ſich durch Eier fort und jedes Ei iſt

urſprünglich eine Zelle. Manche Thiere vermehren ſich durch Abſchnürung, man könnte ſagen, durch Schnürlinge. Gegen den Herbſt wirft das Meer nach jedem Sturm auf unſere Küſten Tauſende und aber Tauſende von Scheibenquallen, jene ſonderbare Gallertmaſſe, deren oft ſo buntes Farbenſpiel das Auge überraſcht. Die weiblichen Thiere führen dann ſchon lebende, aus Eizellen entſtandene Junge mit ſich, die für ſich umherſchwimmen können. Bleiben die Thiere im Grunde des Meeres, ſo ſetzen ſich die Jungen nach einiger Zeit feſt, ſie wachſen zu kleinen Polypen heran, und nach einiger Zeit bilden ſich an ihrem freien Ende ſchüſſelförmige Körper, einer über dem andern, die ſich immer vollſtändiger ausbilden, ſich endlich ablöſen und wieder als Scheibenquallen fortſchwimmen. Und immer wieder erzeugt die Qualle Eier, aus denen junge Polypen hervorgehen, und die Polypen erzeugen wieder Sproſſen, aus denen Quallen werden.

Aber die Polypen vermehren ſich nicht alle durch Abſchnürungen. Andere erzeugen Eier und bringen Junge auf die gewöhnliche Art hervor. Aber manche von ihnen laſſen ſich gewaltſam vermehren durch Schnittlinge, wie die Pflanzen. Schon Trembley hat dieſen berühmten Verſuch bei den kleinen Süßwaſſerpolypen unſerer Teiche angeſtellt; er zerſchnitt die Thiere und die Theile wurden wieder Polypen. Doch nicht genug damit. Im Mittelmeer giebt es ein reiches Geſchlecht prächtiger

Schwimmpolypen, welche namentlich Carl Vogt der Kenntniß der Gebildeten zugänglich gemacht hat*). Aus einem Ei entwickelt ſich ein junger Polyp. Frei im Meere ſchwimmend, beginnt er zu wachſen. An ſeinem obern Ende bildet er eine Blaſe, in welcher Luft frei wird, die ihn trägt. An ſeinem unteren Ende geſtalten ſich in immer reichlicherer und ſchönerer Ausſtattung Fühler und Fangſchnüre mit ſonderbaren Neſſelorganen. An ſeinem Stamme, der ſich immer mehr verlängert, findet ſich eine durchlaufende Röhre. Von dieſem Stamme entſtehen knospenartig Sproſſen. Die einen davon bilden Reihen von Schwimmglocken, die ſich und damit das Ganze fortbewegen. Die anderen wandeln ſich in neue Polypen um, welche Mund und Magen beſitzen und die Nahrung für das Ganze nicht blos ſammeln, ſondern auch verdauen, um ſie endlich in die gemeinſchaftliche Stammröhre abzugeben. Endlich noch andere Knospen gewinnen ein quallenartiges Ausſehen und beſorgen die Fortpflanzung; ſie bringen Eier hervor, welche wieder frei ſchwimmende Polypen aus ſich hervorgehen laſſen. Was iſt hier das Individuum? Der junge Polyp erſcheint uns einfach, aber aus ihm bildet ſich ein Stock,

*) C. Vogt, Recherches sur les animaux inférieurs de la Méditerrannée. I. Sur les siphonophores de la mer de Nice. Genève 1854.

gleich einer Pflanze. Der Stock treibt Fangfäden, wie Wurzeln, aber ſie bewegen ſich willkürlich und greifen die Beute; er bildet einen Stamm mit einem Nahrungskanal, aber er hat keinen Mund, um den Kanal zu benutzen, ſo wenig wie die Pflanze. Er treibt Knospen und Sproſſen, wie die Pflanze, aber jede Knospe hat beſondere Aufgaben, die ſie mit dem Anſcheine ureigener Thätigkeit erfüllt. Beſondere, mit eigener Bewegung verſehene Sproſſen oder Aeſte beſorgen die einen die Ortsbewegung, die andern die Aufnahme und Verdauung der Nahrung, die andern die Fortpflanzung. Der Rumpf iſt nichts ohne die Glieder, die Glieder ſind nichts ohne den Rumpf. Welches iſt das Individuum? welches das Organ? Sind die Organe Individuen? Iſt das Ganze nur eine Verſammlung von Individuen? eine Familie, eine Colonie oder gar, wie Vogt ſagt, ein Phalanſtère?

Welch' wüſtes Bild! welche Zerriſſenheit des Lebens! Alles, was wir gewohnt ſind, in einem einzigen Leibe, unter einer gemeinſchaftlichen Hülle gleichſam verborgen uns zu denken, das liegt hier in äußerer Geſondertheit vor Aller Blicken. Das ganze Individuum iſt zerfahren in eine loſe zuſammenhaltende Maſſe von Gliedern, von Einzelleibern, deren individuelle Natur uns ebenſo wahrſcheinlich und wieder ebenſo zweifelhaft iſt, wie die des Rumpfes, der ganz und gar in ihre Knechtſchaft gerathen iſt. Wo iſt hier Freiheit? wo Selbſtbeſtimmung? Sol-

len wir denn wirklich dieſe Pflanzenthiere als Vergleichungsobjecte mit unſerer geſchloſſenen, ganz und gar einheitlichen Individualität zulaſſen? ſollen wir unſere Natur an ſo niedrigen Geſchöpfen meſſen?

Erlauben Sie, daß ich darauf mit den Worten des Altvaters der Naturforſchung antworte. „Wir müſſen," ſagt der Lehrer Alexanders des Großen, „an die Unterſuchung eines jeden Thieres gehen, ohne die Naſe zu rümpfen, da ja in allen Dingen etwas Natürliches und Vortreffliches iſt. Denn die nicht vom blinden Zufall, ſondern vom Zweckbegriff bedingte Exiſtenz findet ſich in den Werken der Natur; das Ziel aber, weswegen ſie beſtehen oder geworden ſind, wohnt ganz beſonders in der Region des Schönen. Sollte aber jemand eine Betrachtung der anderen Thiere für etwas Niedriges halten, ſo müßte er eine ſolche Meinung auch von ſich ſelbſt haben; denn man kann nicht ohne großen Widerwillen die Theile betrachten, woraus der Menſch beſteht, wie das Blut, Fleiſch, Knochen, Adern und dergleichen Theile. Man muß ſich aber vorſtellen, daß derjenige, der über irgend einen beliebigen der Theile oder Gefäße handelt, nicht über die Materie ſeine Unterſuchung anſtellt, noch um ihretwillen, ſondern der ganzen Geſtalt wegen; gerade ſo, wie es ſich um das Haus handelt, aber nicht um Ziegel, Lehm und Holz, ſo muß es auch dem Naturforſcher mehr um die Zuſammenſetzung und das ganze Weſen zu thun

ſein, nicht aber um das, was ſich niemals von ſeinem Weſen getrennt vorfindet. Es iſt aber vor Allem nothwendig, zuerſt einer jeden Gattung nach diejenigen Erſcheinungen zu beſtimmen, welche an und für ſich allen Thieren zukommen; dann erſt mag man verſuchen, die Urſachen auseinander zu ſetzen."

Laſſen Sie uns jetzt eine Stufe höher ſteigen, von den Wirbelloſen zu den Wirbelthieren. Ueberall hier, in der ganzen Stufenleiter von dem niedrigſten Fiſch bis zum Menſchen ein gemeinſchaftlicher Organiſationsplan! Nirgends Stöcke von Pflanzen oder Pflanzenthieren, ſondern nur geſchloſſene Individualitäten! Je höher wir in der Klaſſe der Wirbelthiere heraufſteigen, um ſo beſtimmter tritt die einheitliche Erſcheinung des Individuums uns entgegen, bis ſie endlich in dem Bewußtſein des Menſchen ihren ſubjectiven Abſchluß und damit eine überzeugende Gewißheit erfährt. Auch der Naturforſcher iſt ſubjectiven Erfahrungen nicht unzugänglich, aber er erkennt nur jene Erfahrungen des eigenen Innern als geſichert an, bei deren Gewinnung das Subject ſich ſelbſt als Object unbefangener Beobachtung im wahrhaft philoſophiſchen Sinne behandelt. Was können wir nun von dieſem Standpunkte aus anerkennen?

Das Bewußtſein iſt eine ebenſo ſichere, als unerklärliche Thatſache für den Naturforſcher, wie für den Philoſophen oder für ſonſt wen. Sagt man von ihm aus,

daß es eine Eigenſchaft der Seele ſei, ſo erklärt dies ebenſowenig, als wenn man behauptet, es ſei eine Eigenſchaft des Gehirns. Wir erklären damit ebenſo wenig, wie wenn wir von der Schwere ausſagen, ſie ſei eine Eigenſchaft aller Körper. Wollten wir erklären, was die Schwere iſt, ſo genügt es nicht, zu beweiſen, daß ſie in einer allgemeinen Anziehung aller Maſſentheilchen untereinander ſich äußert, ſondern wir müßten zeigen, wie die Maſſentheilchen es machen, um ſich anzuziehen. Obwohl wir dies nicht zu zeigen im Stande ſind, ſo benutzen wir doch die Schwere mit allem Recht als einen Erklärungsgrund für viele Vorgänge am Himmel und auf Erden, und wir könnten mit dem Bewußtſein ebenſo verfahren. Allein hier ſteht uns ein gewichtiges Hinderniß entgegen. Die Schwere iſt eine Eigenſchaft aller Körper; das Bewußtſein iſt weder eine Eigenſchaft aller Individuen, denn die Pflanzen und ſicherlich eine große Zahl von Thieren geben uns nicht die mindeſte Veranlaſſung, ihnen Bewußtſein zuzuſchreiben; noch iſt das Bewußtſein eine beſtändige Eigenſchaft des Menſchen, da wir bewußtloſe Zuſtände an ihm oft genug beobachten; noch endlich iſt es eine Eigenſchaft des ganzen Menſchen, denn erfahrungsgemäß iſt es auf das Innigſte an das Gehirn gebunden. Ja, was das Uebelſte iſt, auch in dem vollkommenſten Zuſtande des Bewußtſeins beſchränkt ſich daſſelbe auf einen verhältnißmäßig kleinen Theil der

wirklich im Körper geſchehenden Vorgänge. Wären wir nicht auf dem Wege der allerobjectivſten Forſchung im Laufe von Jahrtauſenden dahin gekommen, nach und nach auch die verborgenſten Zuſtände des eigenen Leibes der Beobachtung zugänglich zu machen, ſo würde der Inhalt unſeres Bewußtſeins ein ſehr armſeliger ſein. Wenn ein Menſch das Unglück hat, durch eine Verletzung eine Unterbrechung des Zuſammenhanges ſeines Rückenmarkes zu erleiden, ſo hört ſofort das Bewußtſein über alle Vorgänge auf, welche in Theilen des Körpers geſchehen, deren Nerven unterhalb der verletzten Stelle in das Rückenmark eintreten; jeder Einfluß des Willens iſt hier erloſchen, und doch leben dieſe Theile, doch beſteht das Individuum.

Das Bewußtſein iſt daher nur die ſubjective, aber nicht die objective Einheit des Individuums. Das Bewußtſein iſt nicht das Bewegende, ſondern das Bewegte; es iſt nicht die wirkende Macht im Körper, durch welche der Plan der Organiſation, der Zweck des Individuums verwirklicht wird; gerade umgekehrt erſcheint es uns als das letzte und höchſte Ergebniß des Lebens, als die edelſte Frucht der langen Kette ineinander greifender Vorgänge, welche die Geſchichte des Individuums ausmachen. Das Individuum als leibhaftiges Weſen, in der ganzen Fülle, in dem wundervollen Reichthum ſeines Lebens betrachtet, muß nothwendiger-

weiſe ein innerlich Vielfaches ſein, denn nur ſo iſt ihm die Entwickelung, das Fortſchreiten von niederen zu höheren Zuſtänden, die Verjüngung zu neuen Formen des Lebens geſichert. Das Leben muß das Geſammtergebniß der Thätigkeit aller einzelnen Theile ſein, und alle dieſe Theile müſſen ſowohl etwas Gemeinſchaftliches, als etwas Beſonderes an ſich haben. Denn ohne das Gemeinſchaftliche, welches ſogar in ähnlicher Weiſe bei jedem Thier und jeder Pflanze ſich finden muß, würde der Begriff des Lebens aufhören, eine für Alle gleiche Wahrheit zu ſein, und wieder ohne das Beſondere würde das Leben bei Allen ein gleiches ſein. Auch das menſchliche Individuum iſt eine Gemeinſchaft*).

Die Naturforſchung zeigt es zuſammengeſetzt aus einer Reihe von Syſtemen, von denen das eine der Empfindung, das andere der Bewegung, andere der Aufnahme der Nahrung und der Luft, einige der Stützung, andere der Vereinigung der Theile dienen u. ſ. f. Jedes dieſer Syſteme umfaßt eine gewiſſe Zahl beſonderer Organe, jedes Organ enthält eine, gewöhnlich beſchränkte Zahl von Geweben und jedes Gewebe ſetzt ſich endlich aus Zellen und Zellengebieten zuſammen. Das „Ich“ des Philo-

*) Virchow, die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf phyſiologiſche und pathologiſche Gewebelehre. Berlin 1862. 3. Aufl. S. 15.

ſophen iſt erſt eine Folge von dem „Wir“ des Biologen. Es würde mich hier zu weit führen, wenn ich alle die Gründe aufzählen wollte, welche zu dem Schluſſe leiten, daß die Zellen und ihre Abkömmlinge auch im menſchlichen Körper die wirklich thätigen Theile ſind, daß jeder von ihnen das Leben innewohnt, daß jede eine gewiſſe Selbſtändigkeit beſitzt und daß jede Lebenserſcheinung auf der Thätigkeit, dem Zuſammen- oder Gegeneinander-Wirken oder endlich auf der Unthätigkeit oder Vernichtung gewiſſer Summen zelliger Einheiten beruht. Das Geheimniß der Individualität beſteht unzweifelhaft in den feinen Verſchiedenheiten der Anlage und Ausbildung einzelner Zellen oder Zellengruppen. Wie in dem Leben der Staaten, ſo iſt auch in dem Leben der Individuen der Zuſtand der Geſundheit des Ganzen bedingt durch das Wohlſein und die Innigkeit der Beziehungen der Einzelglieder; ſobald einzelne Glieder anfangen, in eine der Gemeinſchaft nachtheilige Unthätigkeit zu verſinken oder gar auf Koſten des Ganzen eine paraſitiſche Exiſtenz zu führen, ſo iſt die Krankheit gegeben. Die Krankheit zerſtört alle Illuſionen über die ſubſtantielle Einheit des Organismus; ſowohl das Leiden, als die Heilung ſind nur möglich, ſo lange in der großen Gemeinſchaft immer ein gewiſſer Reſt wirkungsfähiger geſunder Theile dem Leben erhalten bleibt.

Sind nun die Zellen die Individuen oder sind es die Menschen? Läßt sich auf diese Frage eine einfache Antwort geben? Ich sage: Nein! Aber ich bitte, dies nicht in dem Sinne aufzufassen, als sei die Naturforschung außer Stande, eine bestimmte Erklärung abzugeben. Die Schwierigkeit liegt vielmehr darin, daß das Wort Individuum in Gebrauch gekommen ist, lange bevor man von der Natur der unter diesem Begriffe zusammengefaßten Wesen eine klare Vorstellung besaß. Der Begriff ist daher nicht scharf begrenzt, und es steht in der Willkür eines jeden, ihn enger oder weiter zu nehmen, je nachdem seine Erfahrung ihm die Erscheinungen der individuellen Existenz mehr im Groben oder mehr im Feinen zugänglich macht. Der Begriff des Atoms als des letzten denkbaren Theils ist sicher und unveränderlich, aber dafür ist er auch nicht aus der unmittelbaren Erfahrung abgeleitet, wie der des Individuums, welcher mit der Ausdehnung der Erfahrung schwankend und vieldeutig geworden ist. Will man sich nicht entschließen, zwischen Sammel-Individuen und Einzel-Individuen zu unterscheiden, was der bequemste Ausweg wäre, so muß der Begriff des Individuums in den organischen Zweigen der Naturwissenschaft entweder aufgegeben, oder streng an die Zelle gebunden werden. Zu dem ersteren Resultat müssen in folgerichtigem Schlusse sowohl die systematischen Materialisten, als die Spiritualisten kommen; zu dem letzteren

ſcheint mir die unbefangene, realiſtiſche Anſchauung der Natur zu führen, inſofern nur auf dieſe Weiſe der einheitliche Begriff des Lebens durch das ganze Gebiet pflanzlicher und thieriſcher Organismen geſichert bleibt. Und gerade das ſcheint mir das erſte und wichtigſte Erforderniß aller Naturbetrachtung, denn hier iſt der Punkt, wo das realiſtiſche Streben des einfachen Forſchers zuſammenfließt mit dem idealiſtiſchen Wünſchen des Denkers, der in der Geſchichte der Natur den Plan der Schöpfung darlegen will. Die Naturforſchung unſerer Zeit ſitzt, wie ein ernſter Schwurgerichtshof, über den Thatſachen zu Gericht, aber ſie beurtheilt ſie nicht als einzelne Ereigniſſe, ſondern als Glieder einer in ſich geſetzmäßig zuſammenhängenden Reihe.

Die Betrachtung der organiſchen Schöpfung führt uns von Generation zu Generation, in einer langen Erbfolge des Lebendigen, weit über das Dunkel der älteſten Geſchichtsſchreibung, weit über die Anfänge des Menſchengeſchlechts in die ſteinerne Geſchichte des Erdballs. Wir ſehen die ſchwächſten Urſprünge des Pflanzenreichs, wir finden die Reſte längſt verſchwundener Thiergeſchlechter, wir begegnen ſpät, ſehr ſpät dem Herrn der Schöpfung. Jahrtauſende, welche die Geologie nach Millionen zählt, gingen darüber hin, bevor zellige Individuen ſich zu jenen größeren Gemeinſchaften entwickelten, in denen der Inſtinkt, in denen endlich das Bewußtſein

zum Durchbruch kam. Die geſchriebene Geſchichte unſerer Wiſſenſchaft zeigt uns, wie der poſitive Inhalt des Bewußtſeins im Laufe einiger Jahrtauſende ſich wunderbar reich geſtaltete. Während die Geſchichte der Völker und Staaten in ihrem Werden und Vergehen unſeren Geiſt mit Schmerz und Zweifel füllt, während wir uns täglich mit Bangigkeit fragen, ob es beſſer oder nicht vielmehr ſchlechter wird, ob das Menſchengeſchlecht nicht der Entartung, die Kultur ihrem Untergange zueilt, ſo zeigt die wahre Wiſſenſchaft nur den Fortſchritt. Staaten gehen zu Grunde, Völker verſchwinden unter dem Tritte der Eroberer, aber die Wiſſenſchaft bleibt, um unter denen, die eben noch Barbaren waren, neue und kräftigere Blüthen zu treiben. Jährlich welken die Blätter des Baumes, auf daß im neuen Jahr neue und vollſtändigere Knospen hervortreiben können; täglich wechſeln im menſchlichen Körper die Blutkörperchen, auf daß friſche Elemente das Werk der eigenen Aufreibung von Neuem beginnen können. So auch welken die Völker, ſo wechſeln die Kinder der Menſchen, und immer beſſer erkennt das nachfolgende Geſchlecht ſich ſelbſt und die Natur, immer ſicherer wird das Bewußtſein, immer mächtiger und freier das Individuum, immer vollſtändiger beherrſcht es das Atom! In der Erkenntniß, daß auch die geiſtige Entwickelung ein untrennbarer Theil des Lebens iſt, gewinnt der Menſch für ſeine leibliche Exiſtenz die Selbſtachtung

zurück, welche eine finstere, dem Licht und Leben abgewendete Anschauung ihm nur zu leicht gefährdet. Wer da weiß, daß das höchste Ziel des Lebens nur erreicht werden kann, indem zahllose, mit dem Charakter individuellen Daseins versehene, von Geschlecht zu Geschlecht in immer neuer Verjüngung sich übertragende Sondertheile zu einem gemeinschaftlichen Endzweck zusammenarbeiten, dem erst erschließt sich in dem eigenen Innern jene vielgesuchte und doch unerwartete Harmonie, welche zugleich den Verstand und das Gefühl befriedigt und welche ebenso sehr ein Maaß, als ein Anreiz für das sittliche Handeln wird.

III.

Das Leben des Blutes.

Nach einem freien Vortrage,

gehalten am 14. Januar 1859 in dem Verein junger Kaufleute „Vorwärts“ zu Berlin.

Es hat seit alten Zeiten zwei sich widerstreitende Parteien in der Medicin gegeben, welche die Lehre von der Krankheit, die Pathologie, je nach ihrer Ansicht von der Natur des Lebens verschieden ausbeuten. Man hat sie die humoralpathologische und die solidarpathologische genannt, je nachdem sie das Leben in den Flüssigkeiten (humores) oder in den festen Theilen (solida) des Körpers suchen und dem entsprechend auch in der Krankheit bald den flüssigen, bald den festen Theilen des Leibes mehr Gewicht beilegen*). Die humorale Theorie ist die älteste und sie hat sich zugleich der größten Verbreitung bis in unsere Zeit zu erfreuen gehabt. Es begreift sich aber leicht, daß unter den Flüssigkeiten des Körpers eine vor allen die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat, das Blut nämlich, dieser „edelste Saft", dessen entscheidende

*) Vgl. meine Gesammelten Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medicin. Frankf. a. M. 1856. S. 36.

Bedeutung für das Leben unter ſtreitbaren Völkern durch die tägliche Erfahrung immer wieder in Erinnerung gebracht wird. Die alten Religions-Urkunden geben darüber hinlänglich Zeugniß.

„Des Leibes Leben", heißt es im 3. Buch Moſes 17, 14, „iſt in ſeinem Blut, ſo lange es lebet", und noch beſtimmter ſteht im 5. Buch 12, 23: „das Blut iſt die Seele, darum ſollſt du die Seele nicht mit dem Fleiſche eſſen". Es war dies noch eine ſehr grob mechaniſche Anſchauung, welche erſt nach und nach gegen die andere eingetauſcht wurde, die wir bis in die neueſte Zeit verbreitet finden, daß nämlich nicht das Blut ſelbſt die Seele ſei, ſondern daß nur die Seele im Blute ihren Sitz habe, und daß erſt durch die Seele das Blut belebt werde.

Als mehr ſolidarpathologiſche Lehren aufkamen, als namentlich in der jüngſten Zeit das Nervenſyſtem zu immer größerer Bedeutung in der Vorſtellung der Gelehrten aufwuchs, ſchien es vorzüglicher zu ſein, auch das Leben und die Seele in die feſten Theile und unter dieſen wieder in den edelſten unter ihnen, die Nervencentra zu verlegen. Für die Pathologie folgte daraus eine eigenthümliche Richtung, die ſogenannte Neuropathologie, welche das Blut eben nur als einen für die Einwirkungen der Nerven beſonders befähigten Saft anſah. Damit wurde aber für den Laien die Frage immer unzugänglicher, und der Streit über einen ſo unmittelbar die nächſten In-

tereſſen jedes denkenden Mannes berührenden Gegenſtand blieb faſt ganz und gar innerhalb der Kreiſe der gelehrten Aerzte abgeſchloſſen.

Dieſer Zuſtand muß wieder einmal aufhören. Der gebildete Menſch ſoll nicht blos ſeinen eigenen Leib kennen, weil eine ſolche Kenntniß zur Bildung gehört, ſondern vielmehr deshalb, weil zuletzt die Vorſtellung, die man ſich von ſich ſelbſt macht, die Grundlage für alles weitere Denken über den Menſchen wird. Verlegt man das Leben in die Seele und löſt man ſchließlich, wie es jetzt gewöhnlich geſchieht, die Seele gänzlich vom Leibe ab, ſo daß der letztere nur einer der Gegenſtände wird, auf den die Seele einwirkt, ſo wird der Leib etwas Niedriges, Gemeines, das ſo ſehr als irgend möglich in den Hintergrund gedrängt werden muß, ja deſſen Zerſtörung erſt die Befreiung der Pſyche bedingt. Das Leben des Körpers iſt dann aber nicht das wahre Leben, ſondern nur ein fremdes, gewiſſermaßen ein Scheinleben, eine Täuſchung, eine Maske.

Zu einem ſolchen Schluſſe kommt der Menſch von ſeinem egoiſtiſchen Standpunkte nur zu leicht, indem er ſich im Gegenſatze zu der Welt auffaßt. Auch dieſer Standpunkt hat ſeine Berechtigung, aber er iſt nicht der natürliche. Schon die unmittelbare, mehr kindliche Anſchauung der Naturvölker erfaßt den Menſchen in der Welt und jede Sprache dehnt den Begriff des Lebens

weit über den Menſchen hinaus auf einen größeren Kreis von Weſen aus. Die wiſſenſchaftliche Forſchung beſtätigt dieſe Anſchauung, indem ſie eine innere Uebereinſtimmung der Vorgänge und der ſie bedingenden Einrichtungen nicht blos beim Menſchen und bei den Thieren, ſondern auch bei den Pflanzen erkennen läßt. Will man daher die Frage von dem Leben ganz und gar mit der Frage von der Seele zuſammenwerfen, ſo genügt es nicht, von Thierſeelen zu ſprechen, ſondern man muß auch die Pflanzenſeele zulaſſen. Dies mag ſehr poetiſch ſein, aber niemand wird ſich verhehlen, daß damit der ganze egoiſtiſche Gewinn verloren geht, den der ſpeculirende Menſch für ſich zu machen gedenkt, und daß, um etwas von dieſem Gewinn zu retten, innerhalb des ſeeliſchen Gebietes wieder ein ähnlicher Gegenſatz zwiſchen höheren und niederen Seelen gemacht werden muß, wie ihn die Naturforſchung, freilich in ganz anderer Weiſe, zwiſchen Leben und Seele macht, indem ſie die Erſcheinungen der Seele eben als die höchſte Aeußerung des Lebens in den für dieſen Zweck am vollkommenſten organiſirten Weſen betrachtet.

Nachdem wir wiſſen, daß alles pflanzliche und thieriſche Leben an die organiſche Zelle gebunden iſt und die Vorgänge des Lebens Thätigkeiten der Zellen ſind, welche in bald einfacherer, bald zuſammengeſetzter Weiſe den Leib des Lebendigen aufbauen, ſo bleibt uns kein

anderer Schluß übrig, als daß jeder einzelne zellige Theil für ſich Leben hat. Das Leben des Ganzen iſt dann eben die Summe des Lebens der Einzeltheile, und nur diejenigen Einzeltheile können hinwiederum als lebendige gelten, deren zellige Natur ermittelt werden kann. Dürfen wir in dieſem Sinne von einem Leben des Blutes ſprechen?

Es ſind kaum zweihundert Jahre her, ſeit man entdeckte, daß das Blut kein bloßer Saft, auch kein bloßes Gemiſch von Säften ſei, wie das ganze Alterthum und Mittelalter angenommen haben. Unter dem Mikroſkop ſah zuerſt ein italieniſcher Forſcher, Marcello Malpighi, nicht blos den Lauf des Blutes in den feinſten Gefäßen, ſondern auch die Blutkörperchen. Allein die allgemeine Anſchauung jener Zeit war der Deutung dieſes Fundes nicht ſehr günſtig. Vielmehr machte ſich mehr und mehr die Vorſtellung geltend, daß faſt alle Flüſſigkeiten gewiſſe Körper enthielten und daß nicht blos die verſchiedenſten menſchlichen Säfte, ſondern auch das gewöhnliche Waſſer voll von beſonderen, wie Manche meinten, belebten Körpern ſei. Noch jetzt iſt keine Annahme mehr verbreitet, als die, daß jeder Waſſertropfen zahlloſe Weſen einſchließe, daß wir bei jedem Trunke Heere von kleinſten Thieren verſchlingen, und es macht manchem eine Art von grauſamer Freude, zu denken, daß durch die ganze Natur ein infuſorielles Allleben verbreitet ſei. Auch dies

ſind Täuſchungen. Reines Waſſer iſt auch mikroſkopiſch rein, und die meiſten Säfte des thieriſchen Körpers, insbeſondere die Ausſcheidungs-Flüſſigkeiten, enthalten entweder gar nicht, oder nur zufällig und unweſentlich körperliche Theile.

Mit dem Blut iſt es nicht ſo. Es giebt kein Blut ohne Körperchen; erſt durch ſeine Körperchen wird das Blut wirklich Blut; nimmt man ſie hinweg, ſo bleibt ein einfacher Saft, eine klare Flüſſigkeit ohne Farbe zurück, eine Flüſſigkeit, vergleichbar dem reinen Ichor, den die alten Griechen als Blut der Götter betrachteten. Das Blut des Menſchen und aller Wirbelthiere iſt roth und dieſe Farbe, welche beſtändig iſt, ſo lange das Blut noch erhalten bleibt, verdankt es der Anweſenheit kleiner Körperchen, der ſogenannten Blutkörperchen. Freilich giebt es auch farbloſe oder, wie man auch wohl ſagt, weiße Körperchen im Blut des Menſchen, ja unter krankhaften Verhältniſſen, zumal in der von mir unter dem Namen der Leukämie beſchriebenen Krankheit, kann die Zahl der farbloſen ſich ſo ſehr vermehren, daß man wenigſtens figürlich von einem „weißen Blute“ ſprechen kann. Aber das iſt auch nicht das rechte Blut; der Menſch kann auf die Dauer damit nicht beſtehen.

Die rothen Blutkörperchen ſind ſehr kleine Gebilde. Sie ſtellen plattrunde, münzenförmige Scheiben dar, welche von jeder ihrer beiden Flächen her etwas einge-

drückt ſind und daher eine dünnere Mitte, einen dickeren Rand beſitzen. Es ſind biconcave Linſen von ſo geringer Dicke, daß ihr Flächendurchmeſſer faſt fünf Mal mehr beträgt, als der Dicken-Durchmeſſer. Etwa 1500 ſolcher Linſen, auf einander gehäuft, würden den Raum einer Linie ausfüllen, während 300 bis 400, neben einander gelegt, dazu ſchon ausreichen würden. Nach den Zählungen, welche Vierordt und Welcker vorgenommen haben, würden in jedem Cubikmillimeter*) Blut des Mannes etwa 5, des Weibes 4½ Millionen, in dem geſammten Blute des Mannes beiläufig 60 Billionen ſolcher Körperchen enthalten ſein. Welch' eine Welt des Kleinen in einem einzigen Theile des menſchlichen Lebens! welch' ſtaunenswerthe Schaar thätiger Gebilde! Billionen von Sternen erfüllen den Himmelsraum, aber Billionen von Meilen liegen zwiſchen ihnen und ſchwächen ihr gegenſeitiges Aufeinanderwirken; einſam wandelt faſt jeder ſeine vorgezeichnete Bahn. So auch kreiſen im Blute des Menſchen Billionen von Körpern, aber ihre Entfernung von einander iſt die allerkleinſte. Denn die Flüſſigkeit, in welcher ſie ſchwimmen und welche ſie von einander trennt, beträgt nicht zweimal ſo viel an Maſſe, als die Körperchen ſelbſt ausmachen. Hier iſt die „Wirkung in die Ferne"

*) Ein Millimeter beträgt etwas weniger als ½ Linie des rheinländiſchen Maaßes.

faſt aufgehoben; alle Bewirkung, ſowohl der Blutkörperchen auf einander, als des Blutes auf andere Theile erfolgt in nächſter Nähe, faſt in unmittelbarer Berührung. Hier kann daher die Contactwirkung (Katalyſe) in den Vordergrund treten, und wie mächtig ſie ſein muß, das kann nicht zweifelhaft ſein, wenn man die unfaßbar große Zahl der wirkenden Einheiten in's Auge faßt.

Aber ſind die Blutkörperchen die wirkenden und lebenden Einheiten des Blutes? Gerade in dieſem Punkt unterſcheidet ſich unſere Auffaſſung am meiſten ſowohl von der alten, als von der neueren Lehre. Für die alte Auffaſſung lag ein gewichtiger Grund für die Anſicht von dem Leben des Blutes in der Kenntniß von der Bewegung deſſelben. Freilich iſt es für uns, die wir die Lehre von dem Kreislaufe des Blutes mit der Sprache in uns aufnehmen, ſehr ſchwer, uns überhaupt ganz in die Gedanken der Alten über die Bewegung des Blutes hineinzudenken. Wir vergeſſen leicht, daß erſt im Jahre 1628 der berühmte Leibarzt der ſtuartiſchen Könige, William Harvey den Nachweis von dem in ſich zurückkehrenden Kreislaufe des Blutes lieferte und daß erſt in unſeren Tagen die deutſchen Anatomen dargethan haben, daß auf ſeinem langen Wege das Blut überall in geſchloſſenen Röhren, in Gefäßen mit eigenen Wandungen enthalten iſt. Wir wiſſen jetzt, daß das Herz der Mittelpunkt und das wirkende, das arbeitende Organ iſt, welches,

indem es immer neue Maſſen von Blut in die Pulsadern (Arterien) treibt, das übrige Blut in den Gefäßen fortſchiebt, bis es durch die feinſten Haarröhrchen (Capillaren) in die Blutadern (Venen) überſtrömt und durch dieſe dem Herzen wieder zuſtrömt, um von Neuem in Arterien gedrückt zu werden. Für uns iſt alſo dieſe ganze Bewegung des Blutes eine mechaniſche im gröbſten Sinne des Wortes; ſie iſt nicht dem Blute eigenthümlich, ſondern vielmehr ihm mitgetheilt. Das Blut iſt leidend (paſſiv) und nur das Herz und zu einem ſehr kleinen Theile die Gefäße ſind thätig (activ). Steht das Herz ſtill, ſo ſteht auch der Kreislauf.

Das Alterthum wußte nichts vom Kreislauf. Es kannte keine Haargefäße (Capillaren), welche eine offene Verbindung zwiſchen Schlag- und Blutadern unterhalten; es wußte nicht, daß die Schlagadern Blut führen und daß jeder Puls eine neue, vom Herzen her eingetriebene Blutportion bezeichnet. Das Blut bewegte ſich nach antiker Vorſtellung nur in den Blutadern (Venen), während die Schlagadern Luft (Pneuma) führten und daher ihren Namen Arterien (Luftadern) empfingen*). Die Bewegung des Blutes konnte daher nur in einem Hin- und Hergehen der Säule, in einem Hin- und Zurückſtrömen von einem Orte zum anderen beſtehen, und da

*) Auch die Luftröhre führte bei den Alten denſelben Namen.

man geneigt war, jeder ſolchen Hinſtrömung einen beſonderen, gerade für dieſen Fall berechneten Zweck zuzuſchreiben, ſo bekam jede Bewegung unwillkürlich einen inneren Grund, eine innere Urſache, über deren Größe und Bedeutung die einzelnen Schulen ſehr verſchiedenartig dachten.

Auch in unſerer materiellen Zeit haben es Einzelne verſucht, dem Blute eine gewiſſe Selbſtändigkeit der Bewegung zu ſichern. Vergeblich! Der Zuſtand, die Zuſammenſetzung des Blutes mag die Bewegung begünſtigen oder erſchweren; der Grund der Bewegung, die Kraft liegt außerhalb des Blutes ſelbſt. Die Bewegung iſt nicht das Leben des Blutes, ſondern nur ein Mittel dazu; die Bewegung ſelbſt iſt eine That des lebenden Herzens, ſie iſt Muskelarbeit. Denn das Herz iſt unſer kräftigſter Muskel.

So iſt es geſchehen, daß man immer mehr davon abgekommen iſt, das Blut als einen Träger des Lebens oder als einen belebten Theil zu betrachten. Selbſt als man längſt wußte, daß Körperchen darin enthalten ſind, dachte man ſich doch nur eine mechaniſch bewegte Flüſſigkeit, welche, wie ein Strom, die in ihn gelangenden Stoffe mit ſich trage und ſie hier und da wieder abſetze. Man gewöhnte ſich das Blut als den Mittelpunkt des Stoffwechſels anzuſehen, dem die einzelnen Stoffe auf ebenſo grob-mechaniſche Weiſe zugebracht oder entzogen

würden, wie es grob-mechaniſch bewegt würde. Ja, das iſt noch in dieſem Augenblicke die Anſicht aller der Naturforſcher, welche das Leben von dem grob-chemiſchen Geſichtspunkte aus anſehen.

Für uns, vom Standpunkte der cellularen Theorie des Lebens aus, giebt es allerdings auch ein wirkliches Leben des Blutes, eine innere, lebendige Bewegung deſſelben im Gegenſatze zu der blos äußeren und mitgetheilten. Das Blut iſt nicht blos die ſtrömende Maſſe der im Körper wechſelnden Stoffe, nicht blos die Straße des Verkehrs, ſondern es enthält zugleich die thätigen Arbeiter, ohne welche der Verkehr unmöglich wäre. Dieſe Arbeiter ſind die Blutkörperchen. Obwohl ſie unter harter Frohne ſtehen, obwohl ſie gehen müſſen, wohin ſie gedrängt werden, und nicht gehen können, wohin ſie wollen, ja, obwohl ſie nicht einmal wollen können, ſo ſind ſie doch ihrem inneren Weſen gemäß thätig. Dieſe Thätigkeit iſt ihre eigene und der Fortbeſtand derſelben iſt an den Fortbeſtand des Lebens gebunden.

Es mag hier genügen, dasjenige zu erwähnen, was uns gegenwärtig als das Hauptgeſchäft der Blutkörperchen erſcheint. Das iſt der Transport der Gaſe, das, was wir kurzweg in ſeinen Enderfolgen unter dem Namen der Athmung (Reſpiration) zuſammenfaſſen. Das Blut ſtrömt vom Herzen und zwar von der rechten Kammer deſſelben in die Lungen und nimmt hier aus

der eingeathmeten Luft Sauerſtoff auf. Damit beladen kehrt es zur linken Herzkammer zurück und von hier wird es gewaltſam in die Arterien getrieben. So gelangt es zu allen Theilen der Oberfläche und des Innern. Hier giebt es ſeinen Sauerſtoff mehr oder weniger vollſtändig ab und nimmt dafür eine andere Gasart, Kohlenſäure auf. Damit beladen ſtrömt es durch die Venen zur rechten Herzkammer zurück, um von Neuem in die Lungen getrieben zu werden. Für den Sauerſtoff, den es hier aufnimmt, giebt es ſeine Kohlenſäure ab, die mit der ausgeathmeten Luft in die äußere Atmoſphäre zurückkehrt.

Das iſt der einfache, grobe Hergang, den alle Welt kennt. Aber nur zu ſelten denkt man daran, und ſelbſt der Arzt erinnert ſich deſſen zuweilen ſchwer, daß die Blutkörperchen es ſind, an deren Zuthun das Alles geknüpft iſt. Laſſen Sie uns alſo einen Augenblick dieſe kleinen Gebilde, dieſe großen Wohlthäter des Leibes, dieſe fleißigen Arbeiter betrachten.

Jedes Blutkörperchen iſt, wie jedes organiſche Element, urſprünglich eine Zelle. Als ſolche beſteht es aus einem Kern, einer Haut (Membran) und einem zwiſchen Haut und Kern befindlichen Inhalt. Alle Wirbelthiere, mit Ausnahme der Säugethiere, behalten in ihren Blutkörperchen die Kerne; bei den Säugethieren und dem Menſchen gehen dieſe ſpäter oder früher zu Grunde, und das kreiſende Blutkörperchen iſt nur ein flaches Bläschen,

das innerhalb einer sehr elastischen Haut einen ziemlich dichten Inhalt umschließt. Die Haut ist es, welche dem ganzen Körperchen die Form erhält und den Inhalt zusammenhält, welche also den Bestand des Elementes für eine gewisse Zeit sichert; sie ist durchdringlich für gewisse Stoffe, aber sie setzt anderen Hindernisse entgegen: sie schützt also den Inhalt vor manchen verderblichen Einwirkungen, denen er sonst ausgesetzt sein würde.

Aber das für den eigentlichen Zweck des Blutes Wichtige ist doch der Inhalt. Es ist dies eine im Großen rothe Masse, welche nicht blos dem Blute Farbe, sondern auch der Oberfläche des Körpers, insbesondere den Lippen, den Wangen Colorit giebt. Diese rothe Masse besteht außer allerlei anderen Stoffen zu einem großen Theile aus dem eigentlichen Blutfarbestoff, Hämatin oder Blutroth genannt, und dieses ist der Stoff, welcher den Sauerstoff aufnimmt und den Gasverkehr vermittelt. So sind die Blutkörperchen, so lange sie den Blutfarbestoff zusammenhalten und derselbe seine natürliche Beschaffenheit bewahrt, die eigentlichen Athmer (Respiratoren) des Körpers. Bei der großen Arbeitstheilung der lebenden Elemente des Körpers fällt ihnen diese Verrichtung ganz ausschließlich zu.

Um sie aber verrichten zu können, müssen sie an den Ort gebracht werden, wo sie arbeiten können und das Arbeitsmaterial muß ihnen zur Hand sein. Das ist der

Sinn des Blutkreislaufes. Nirgends ſind die Bedingungen für eine ſchnelle Arbeit ſo günſtig, wie in den Lungen. Bei jedem Einathmen ſtürzt die äußere Luft durch die größeren Luftwege (Mund oder Naſe, Kehlkopf und Luftröhre) in die Lungen ein und gelangt zuletzt in kleine Säcke, die Lungenbläschen. Hier iſt es, wo das Blut, welches, mit Kohlenſäure beladen, vom rechten Herzen vorwärts getrieben wird, in die nächſte Nachbarſchaft der Luft geführt wird. In der Wand der kleinen Lungenbläschen, nur unvollſtändig gedeckt durch ein ganz dünnes Zellenlager, verbreiten ſich die feinſten Haarröhrchen in ſo großer Zahl, daß die Räume, welche zwiſchen ihnen übrig bleiben, kaum ſo viel betragen, als der Raum, welchen die mit Blut gefüllten Haargefäße ſelbſt einnehmen. Die größte Maſſe von Blut kommt hier in die nächſte mögliche Berührung mit der eingeathmeten Luft: die Kohlenſäure entweicht aus dem Blute und tritt an die Luft, während zugleich das Blutroth in den Körperchen den Sauerſtoff aus der Luft anzieht. Jeder Athemzug erneuert die Luft und führt neue Mengen von Sauerſtoff aus der äußeren Atmoſphäre dem Blute zu.

Das iſt die Lebensluft, welche der Menſch durch Naſe und Mund einzieht, welche dem Scheintodten eingeblaſen wird. Das iſt der Lebensgeiſt, den das Alterthum mit der Seele zuſammenwarf und den die griechiſche Sprache mit dem Athem (Pneuma) unter demſelben Namen zu-

ſammenfaßt. Daher ſagt man noch heute von den Sterbenden, ſie „hauchten“ ihre Seele aus. Jeder Körpertheil, der ſeine Verrichtungen fortſetzen ſoll, bedarf der Zufuhr von neuem Sauerſtoff oder, genauer geſagt, der Zufuhr von Sauerſtoffhaltigem arteriellem Blute, und gleichwie der ganze Menſch alsbald erſtickt, wenn ihm die Möglichkeit des Athmens abgeſchnitten wird, ſo erſtickt auch der einzelne lebende Theil, ſobald er nicht mehr vom Blute her Sauerſtoff empfängt, ſobald er nicht mehr athmen kann.

Die plötzliche Vernichtung der Thätigkeit der edelſten Theile, der Mittelpunkte des Nervenſyſtems bezeichnet man ſeit alter Zeit als Schlag (Apoplexie). Es iſt bekannt, daß am häufigſten eine ſolche Unterbrechung der Gehirnthätigkeit durch die Zerreißung von Blutgefäßen und den Austritt des Blutes in die Hirnſubſtanz erfolgt, wobei das Hirn theils zertrümmert, theils der Zufuhr von neuem arteriellem Blute beraubt wird. Aber ich habe gezeigt, daß es eine Art von Schlag giebt, welche ſich von dieſem „Schlagfluſſe“ oder „Blutſchlage“ dadurch unterſcheidet, daß plötzlich ein Mangel an Blut, eine Unterbrechung der Blutzufuhr ſtattfindet, indem feſte Körper im Innern des Gefäßſyſtems gebildet werden und die Lichtung der Gefäßröhren unterbrechen (emboliſche Apoplexie). Faſt in demſelben Augenblicke, wo das Ge-

fäß verſtopft worden iſt, ſchwindet auch ſchon die Empfindung, der Wille, das Bewußtſein.

Aehnlich, wie mit dem Gehirn, iſt es mit den Muskeln. Indem ein Muskel ſich zuſammenzieht, um den Arm oder das Bein oder ſonſt irgend einen Theil zu bewegen, ſo athmet er auch Sauerſtoff. Wird die zuführende Arterie verſtopft, ſo iſt der Muskel gelähmt; dauert die Verſtopfung längere Zeit, ſo verfällt er in dieſelbe Starre, welche wir nach dem Tode an den Muskeln eintreten ſehen. Denn in der That ſtirbt der Menſch auch bei dem gewöhnlichen Tode nicht auf einmal: ein Theil nach dem andern verliert das Leben und die Lebenseigenſchaften, und erſt, wenn das Nervenſyſtem ſchon völlig todt iſt, beginnt das Sterben der Muskeln. Jedoch ſelbſt in der eigentlichen Todtenſtarre iſt das Muskelfleiſch noch nicht ganz todt. Herr Brown-Séquard ſchnitt einem Hingerichteten den Arm ab, als derſelbe ſtarr geworden war, ließ ſich dann ſchnell zur Ader und ſpritzte ſein warmes Blut in die Adern des abgeſchnittenen Armes; nach kurzer Zeit wurden die Muskeln wieder weich und reizbar, um ſpäter von Neuem zu ſterben.

So wechſelt Ohnmacht und Scheintod mit Kraft und Leben. Iſt das nicht wirklich Lebensluft, die den Theilen zugeführt wird und ſo mächtige Wirkung an ihnen entfaltet? Vergeſſen wir dabei Zweierlei nicht. Alle Zufuhr von Lebensluft nützt nichts, wenn der Theil nicht

lebt; keine Lebensluft macht einen wirklich todten Theil oder Körper lebendig. Denn die bloße Aufnahme von Sauerſtoff erzeugt kein Leben, keine Kraft, keine Verrichtung. Auch der todte Theil nimmt von dem Sauerſtoff auf, der ihm dargeboten wird, aber darum lebt er nicht; im Gegentheil er zerſetzt ſich, er fault, er wird wieder „Staub, von dem er genommen.“ Welcher Widerſpruch! Daſſelbe Gas, welches dem Lebenden neues Leben erzeugt, bringt dem Todten die Verweſung, die Auflöſung. Iſt hier nicht eine Täuſchung?

In der That, ſo iſt es. Aber nicht die Erfahrung lügt, ſondern die Deutung. Der Sauerſtoff macht in beiden Fällen daſſelbe, nicht das Leben, ſondern die Zerſetzung. Er bringt dem lebenden Theile nichts anderes, als dem todten, nämlich ſich ſelbſt. Und indem er ſich mit den Stoffen des lebenden oder todten Theils verbindet, indem er ſie oxydirt, indem er ſo die vorher beſtehenden Verbindungen auflöſt und zerſetzt, ſo wirkt er in jedem Falle zerſtörend, und das Leben würde ſich unter ſeiner Einwirkung nicht erhalten, wenn der organiſche Theil die durch die Sauerſtoff-Verbindung (Oxydation) verbrauchten Stoffe nicht fort und fort durch neue erſetzte und die alten, verbrauchten ſchließlich, zum Theil als Kohlenſäure, dem Blute zurückgäbe, damit ſie aus dem Körper ausgeſchieden und entfernt würden. Ohne den Stoffwechſel würde der Sauerſtoff alſo auch die le-

benden organiſchen Theile zerſtören, wie er die unorganiſchen zerſtört.

Wir ſtoßen hier auf die bedeutungsvolle Thatſache, daß gerade diejenigen Vorgänge des Lebens, welche wir als die höchſten und edelſten betrachten, Nerven- und Muskelthätigkeit nur unter Zerſetzung des organiſchen Stoffes, unter chemiſcher Veränderung des Zelleninhaltes vor ſich gehen. Unter einer jeden lebendigen Verrichtung zerſtört ſich der Körper in gewiſſen ſeiner Theile, und ohne eine ſolche Zerſtörung iſt die Verrichtung unmöglich. So iſt jede Function an mechaniſche Veränderungen der Subſtanz geknüpft. Aber dieſe Veränderungen können, ſo große Verluſte ſie auch bringen mögen, doch wieder ausgeglichen werden und ſie haben zugleich eine ſehr große Bedeutung für die Geſammtheit des Organismus.

Die Verbindung des Sauerſtoffs mit organiſchen Körpern, die Oxydation des organiſchen Stoffes nennen wir Verbrennung. Iſt der organiſche Stoff im beſten Zuſtande der Vorbereitung, ſo geſchieht die Verbrennung unter Freiwerden von Licht; wir ſehen die Flamme. Geſchieht die Verbrennung ſehr langſam oder an ſehr zerſtreutem Stoff, ſo fühlen wir nur die Wärme. Das iſt es, was im Körper ſtattfindet. Der Organismus heizt ſich ſelbſt, er hat Eigenwärme, und jede Verrichtung ſteigert dieſelbe. Alle Theile des Leibes ſind der Ver-

brennung zugänglich, aber nicht alle tragen in gleicher Weiſe dazu bei; manche ſind ſtarrer und beſtändiger, andere mehr wechſelnd und weniger widerſtandsfähig. Aber alle bedürfen einer gewiſſen Wärme, um ſich zu erhalten, und ſo deckt einer des anderen Bedürfniß. Und für alle bringen die kleinen Blutkörperchen den Sauerſtoff herbei, aus dem die Verbrennung erfolgt, mit dem die Heizung beſorgt wird. So iſt der Organismus ein großer Ofen, der ſich von unſeren gewöhnlichen Oefen am meiſten dadurch unterſcheidet, daß er an Holz Ueberfluß, an Sauerſtoff oft Mangel hat, während die gewöhnlichen Oefen an Sauerſtoff Ueberfluß, an Holz oft Mangel haben.

Auch die Blutkörperchen ſelbſt, dieſe fleißigen Arbeiter, werden endlich durch ihre Arbeit erſchöpft und vernichtet. Ihre Subſtanz zerfällt und aus den Zerſetzungsſtoffen des Blutroths gehen die Farbſtoffe der Galle hervor, Stoffe, welche dem Körper nichts mehr nützen, und welche daher aus demſelben entfernt werden. Woher bezieht nun das Blut ſeinen Erſatz an neuen Zellen? iſt es ſelbſt fruchtbar genug, um ſich aus ſich ſelbſt zu ergänzen? Bis jetzt iſt es nicht gelungen, etwas der Art zu entdecken; vielmehr liegen die Quellen des Erſatzes außerhalb des Blutes ſelbſt. Das Blut iſt nicht da erzeugt, wo wir es finden; die Blutkörperchen ſind Fremdlinge auf den Bahnen, auf denen ſie umgetrieben werden, Auswanderer, die nirgend mehr eine Heimath

finden, die auf der Wanderung ihren Untergang erleiden. Soll daher das Blut sich ergänzen, so bedarf es immer neuer Zufuhr von Blutkörperchen, und zwar in dem Maaße mehr, als mehr Körperchen zerstört werden oder verloren gehen. Der Verlust selbst muß ein Anreiz zu neuer Bildung sein.

Und so ist es in der That. Nach den größten Verlusten kann sich unter sonst günstigen Verhältnissen das Blut in oft erstaunlich kurzer Zeit ergänzen. Aber von wo ergänzt es sich? Gewöhnlich stellt man sich vor, es geschehe dies aus der Nahrung. Gebe man jemand nur recht zu essen, lasse man ihn recht viel und gutes Fleisch genießen, so wird er schon wieder Blut bekommen. Mag sein, aber das Fleisch allein thut es auch nicht. Mancher wird bei der besten Nahrung immer blasser, und die Bleichsucht ist keineswegs eine Krankheit blos der Armen und Hungernden. Auch diese oder jene andere Substanz thut es nicht. Seitdem man weiß, daß das Blutroth stets einen gewissen Gehalt an Eisen besitzt, hat man mehr und mehr angefangen, die Blutarmuth mit Eisen zu behandeln, aber es will auch nicht immer nützen. Könnten sich die Blutkörperchen einfach aus ihren Bestandtheilen zusammensetzen, gewissermaßen aus ihrer Mutterlauge herauskrystallisiren, so würde es wohl gehen, aber jede thierische Zelle braucht ihr Muttergebilde, von dem sie gezeugt wird.

Auch das Blut hat ſeine Muttergebilde. Es ſind dies gewiſſe Drüſen, namentlich die Milz und die Lymphdrüſen, jene kleinen Organe, welche zerſtreut an verſchiedenen Stellen des Leibes, z. B. am Halſe, in der Achſelhöhle oder im Innern der großen Höhlen des Leibes gelagert ſind. Hier entſtehen immer neue Zellen und von da wandern ſie mit der Lymphflüſſigkeit dem Blute zu. Dieſes iſt daher in ſeinen Zuſtänden abhängig von der Lymphe und weiterhin von den lymphatiſchen Drüſen, und die Krankheiten dieſer Drüſen haben ſchnellen Einfluß auf die Miſchung unſeres edelſten Saftes. In der gewöhnlichſten Drüſenkrankheit, den Skropheln, verarmt das Blut in der Regel ſchnell an rothen Körperchen, und die ſorgfältigſte Pflege genügt manchmal nicht, um die Mutterorgane wieder ſo weit in guten Stand zu ſetzen, daß ein richtiges Miſchungsverhältniß des Blutes gewonnen wird.

Das iſt das Leben des Blutes: eine lange, wechſelvolle Geſchichte voller Leiden und Thaten, aber in jedem Augenblicke voll von Wichtigkeit für jeden einzelnen Theil, wie für das Ganze des menſchlichen Leibes. An vielen Punkten des Körpers liegen die Muttergebilde, die Lymphdrüſen zerſtreut, ſo daß eine Gruppe unthätig ſein, ja ſelbſt ausfallen kann, ohne daß dadurch das Zeugungsgeſchäft neuer Elemente ausgeſchloſſen wird. Speiſe und Trank, Luft und Wärme, Reibung und Stoß erregen

die Muttergebilde zu gesteigerter Thätigkeit. Aber zu großer Reiz macht Krankheit: die Drüse schwillt, ihre Thätigkeit nimmt andere Formen an, das Blut leidet. Darum ist die Cultur der Haut, die Sorge für die Schleimhäute, die Wahl nicht zu reizender Nahrungsstoffe und Getränke gerade in jener Zeit so überaus wichtig, wo das Entwickelungsleben des jungen Menschen noch in vollster Gestaltung begriffen ist.

Sind aber einmal die Körperchen im Blute angelangt, dann ist die wichtigste Sorge darauf zu richten, daß der Gasverkehr ungestört vor sich gehen könne. Die Kohlensäure entweicht nicht nur durch die Lungen, sondern zum Theil auch durch die Haut; daher ist die Reinlichkeit der Haut durch Waschen und Baden, die Erregung derselben durch frische Luft und Kälte von so hoher Bedeutung. Aber das Wichtigste bleiben doch die Lungen. Denn hier ist es, wo der eigentlich positive Akt, die Sauerstoff-Aufnahme hauptsächlich erfolgt, und alle Mühe muß darauf verwendet werden, diese Aufnahme so vollständig, als möglich erfolgen zu lassen.

Zweierlei ist dabei von besonderer Wichtigkeit. Die Erfüllung der Lungenbläschen mit Luft erfolgt durch Muskelthätigkeit. Die Athemmuskeln, namentlich das Zwerchfell erweitern durch ihre Zusammenziehung den Brustraum und zwingen so die Luft, in die Lungen einzustürzen. Hemmt man die Athembewegungen durch unpassende Klei-

dungsſtücke, durch Schnürleiber, durch anhaltendes Sitzen, oder lernt man es nicht, die Athemmuskeln ordentlich zu gebrauchen, die Gymnaſtik der Bruſt nicht ganz in die Gewalt zu bekommen, ſo nützt alles Andere wenig. Die Oekonomie des Körpers bleibt dann für immer unvollſtändig, und wenn ſie auch durch allerlei Nothbehelf nothdürftig geregelt wird, ſo bringt jeder Ausnahmefall ſie doch wieder in Störung.

Aber auch die größte Freiheit, die beſte Gymnaſtik der Bruſt hilft nichts, wenn die Luft nichts taugt, wenn ſie nicht den genügenden Gehalt an Sauerſtoff beſitzt, oder wenn ſie vielleicht gar umgekehrt ſchädliche Stoffe führt. Unter den Gaſen, welche in der Luft verbreitet ſein können, giebt es ſolche, welche poſitiv ſchädlich, andere, welche nur negativ ſchädlich ſind, inſofern ſie nicht im Stande ſind, den fehlenden Sauerſtoff zu erſetzen. Zu jenen gehört das Kohlenoxydgas, zu dieſen die Kohlenſäure und der Stickſtoff. Das Kohlenoxyd, ein Gas, welches durch unvollkommene Verbrennung von Holz oder Kohlen entſteht und in unſeren Oefen ſo leicht erzeugt wird, wenn die Verbrennung zu früh unterbrochen wird, iſt ein wirkliches Gift, denn es verbindet ſich mit dem Blutroth, wie Sauerſtoff, aber nachdem es ſich einmal verbunden hat, ſo iſt es nicht mehr davon trennbar. Jedes Blutkörperchen, das durch die Aufnahme von Kohlenoxyd vergiftet iſt, kann der Athmung nicht mehr dienen;

es ist verloren. Daher sind schon kleine Mengen von Kohlenoxyd so überaus schädlich. Aber auch jene anderen, mehr negativ gefährlichen Gase häufen sich leicht in der Luft, besonders schlecht ventilirter Wohnungen und Arbeitssäle auf und machen die Athmung unvollständig. Darum sind die Blut- und Lungenkrankheiten in Städten so viel häufiger, als auf dem Lande, darum bleichen und welken die Menschen bei aller Gesittung des Lebens, darum steigt die Sterblichkeit trotz aller Fortschritte der häuslichen Bequemlichkeit. Gymnastik (Arbeit, Turnen) und Ventilation sind die großen Regulatoren dieser Störungen. Ohne sie krankt das Blut, ohne sie sinkt das Leben, ohne sie gewinnt der Tod immer reichere Beute und die fieberhafte Arbeit unserer Civilisation beschleunigt nur den Verfall der Generation.

IV.

Das Fieber.

Vortrag,

gehalten im wissenschaftlichen Verein der Sing-Akademie zu Berlin, den 11. Januar 1862.

Es giebt ein altes deutſches Fabelbuch, das einſt zu den am meiſten verbreiteten in unſerem Vaterlande gehörte. Aber es iſt etwas lange her, daß es geſchrieben ward, man ſagt im 13. Jahrhundert, und da es bei den meiſten in Vergeſſenheit gerathen iſt, ſo läßt es ſich wohl entſchuldigen, wenn in unſerer fabelreichen Zeit einmal daran erinnert wird. Das Buch führt den Titel „Der Edelſtein", und Bonerius, der es gedichtet, hat uns darin nicht blos einen Schatz vortrefflicher Sittenſprüche, ſondern auch eine Fundgrube guter, vaterländiſcher Worte hinterlaſſen, welche nachher verloren gegangen und durch oft unverſtandene Fremdwörter erſetzt worden ſind.

Solch' ein verklungenes und erſt mit Hülfe von Wörterbüchern zu enträthſelndes Wort iſt „der Ritte". Von dem Ritten und einem kleinen Thiere, das ſelbſt Göthe nur in einem mephiſtopheliſchen Liede zu nennen wagte, handelt die höchſt ergötzliche 48. Fabel in dem Buche. Der Ritte erſcheint als eine beſondere, ſprechende und

thätige Perſon, und es dürfte für einen Unerfahrenen ſchwer ſein, nach Durchleſung der ganzen Fabel auch nur zu ahnen, welche Art von Thier es wohl geweſen ſein mag. Die Wörterbücher belehren uns, daß es das Fieber war*), und wenn wir etwa geneigt geweſen wären, aus dem Mangel einer urſprünglich deutſchen Bezeichnung zu ſchließen, daß unſere kräftigeren Vorfahren von dieſer Krankheit verſchont geblieben ſeien, ſo müſſen wir jetzt zugeſtehen, daß wir uns geirrt hatten. Das Wort rito als Ausdruck für Fieber hat ſich ſchon in einem alten St. Galler Pergamentblatt, welches Gloſſen zu Virgil's Gedichten über den Landbau enthält, aus dem 9. Jahrhundert gefunden, und auch die verwandte angelſächſiſche Sprache kennt den Ausdruck hridjan (althochdeutſch ridan) für fiebern und rideroth**) für Fieber. Es kann alſo kein Zweifel darüber bleiben, daß wir hier eine urdeutſche Bezeichnung haben, und die Gelehrten ſind nur darüber unſicher, ob ſie dieſelbe auf rida zittern oder rîda reiten, beides Bezeichnungen, welche auf ſtoßweiſe Bewegung hindeuten, beziehen ſollen. Noch bis auf dieſen Tag hat ſich ein ähnlicher Sinn in dem Worte

*) Der Edelſtein von Bonerius, herausgegeben von Georg Friedrich Benecke. Berlin 1816. S. 450. — Graf, Althochdeutſcher Sprachſchatz. Berlin 1836. II. S. 474–75.

**) Im Trier'ſchen ſoll noch heutigen Tages das Wort „ritzeroth" im Gebrauch ſein für „glühendroth".

Rütteln erhalten, und wenn der Ritte bei Bonerius die Schilderung ſeiner Heldenthaten damit beginnt, daß er ſagt:

Ein wip ich marteron began;
Ich erschotte ir Gelider
Kreftiklich,

ſo ſtimmt dies ganz überein mit der Beobachtung des Schüttelfroſtes, mit welchem heftige Fieber zu beginnen pflegen.

Aber ſchon vor der Zeit des Bonerius war der Ausdruck Fieber in unſere Sprache eingedrungen. Er findet ſich in einer aus dem 12. Jahrhundert ſtammenden, metriſchen Bearbeitung der Bücher Moſes*), wahrſcheinlich dem Werke eines gelehrten, in der lateiniſchen Sprache der römiſchen Kirche herangebildeten Kloſterbruders. Denn es war ja damals die Zeit, wo die Klöſter die Pflanzſtätten des gelehrten Wiſſens bildeten, wo Heidniſches und Chriſtliches ſich noch in naiver Vermiſchung befanden und wo Virgil und Galen in den geiſtlichen Schulen neben Moſes und Johannes gepflegt wurden. Mit dem Romanismus, der unſer nationales Leben und Treiben ſo vielfach gefälſcht hat, kam auch das Wort Fieber aus dem Lateiniſchen herüber.

Hat es der Ritte mit dem rüttelnden Froſt zu thun,

*) Graf a. a. O.

ſo bedeutet Fieber die glühende, wallende Hitze. Denn das lateiniſche Wort febris (Fieber), welches durch eine Verſetzung der Buchſtaben aus ferbis entſtanden iſt, ſtammt von ferveo, ich glühe, ich walle und es ſchließt ſich ſomit ganz eng an das klaſſiſch-griechiſche Wort pyretos an, welches von pyr, das Feuer*) abgeleitet, den Zuſtand der Fiebergluth ausdrückt. Sonderbar genug nimmt ſich daher für den, welchem die Geſchichte der Sprache und die Wurzeln der Worte offen daliegen, unſer kaltes Fieber aus, jene ſo gangbare Bezeichnung für eine der Hauptformen des Fiebers, für den eigentlichen Ritten**).

Aber es iſt auch ein ſonderbares Ding, dieſes kalte Fieber. Meint man doch wirklich, daß erſtarrende Kälte und glühender Brand darin mit einander gemiſcht ſeien:

---

*) Man vergleiche das engliſche fever (Fieber). Ich bemerke übrigens, daß holländiſch ridsch und ridsig heiß bedeutet, von ridsen reizen, hetzen, laſſe es aber dahingeſtellt, ob dies mit rito, ridan etwas zu thun hat.

**) In dem „Buch der Natur" von Konrad von Megenberg, einem Regensburger Domherrn im 14. Jahrhundert, kommt ſowohl das Wort Fieber (und die Ableitungen fiebern, febrieren, fiebrig), als auch das Wort rit vielfach vor. Dieſes wird hauptſächlich für das kalte Fieber gebraucht, jenes für das heiße. Einmal (Ausgabe von Franz Pfeiffer. Stuttg. 1861. 130, 9) wird febris geradezu als haizen sühten (heiße Sucht) erklärt.

während Hand und Fuß und Stirn eiſig anzufühlen ſind, zehrt Glühhitze an den Eingeweiden. Welcher Empfindung ſoll man glauben, der äußerlichen, die jeder mitfühlen kann, oder der innerlichen, die nur der gemarterte Kranke ſelbſt wahrnimmt? Welche Bezeichnung iſt die richtigere, die germaniſche, welche den ſchweren Anfang des Leidens feſthält, oder die helleniſche, welche die Störung in ihrem Verlaufe wiedergiebt?

Mehr als zwei Jahrtauſende ſind darüber hingegangen, ehe dieſe Fragen endgültig beantwortet werden konnten. Das Beobachten der Natur iſt gar ſchwer und die bloßen Sinne ſind ſehr trügeriſche Werkzeuge. Sehr langſam, durch die Arbeit vieler einander ablöſender Geſchlechter werden die Mittel und Wege gefunden, welche ein ſpätes, wenigſtens in der Erkenntniß glücklicheres Geſchlecht zum Ziele führen. Zu allen Zeiten haben die beſſeren Aerzte ſich eifrig bemüht, die mechaniſchen Mittel, welche die fortſchreitende Technik jedem Einſichtsvollen zur Verfügung ſtellt, für ihre Zwecke, die Erforſchung und Heilung der Krankheiten zu benutzen; nicht Weniges haben ſie durch eigene Erfindung hergeſtellt. Aber der Gebrauch führt auch ſehr leicht zum Mißbrauch, der Gewinn verleitet oft zum Verluſte. So geſchah es zuerſt mit der Uhr.

Schon lange hatte man den Puls gefühlt und gezählt, und man wußte, daß er in fieberhaften Krankheiten von

großer Bedeutung ſei. Als man in der Uhr ein ſo ſicheres Werkzeug gewann, um die Zahl der Pulsſchläge in einer beſtimmten Zeiteinheit ſicher feſtzuſtellen, und eine zuverläſſige Vergleichung zwiſchen früheren oder ſpäteren Pulsbeſtimmungen zu machen, da verlor ſich mehr und mehr der Gedanke, daß das Fieber eine urſprüngliche und weſentliche Beziehung zu der Wärme des Körpers habe. Viele begnügten ſich damit, die Hand des Kranken zu faſſen, mit ernſthafter Miene die Uhr zu ziehen und den Puls zu fühlen. Für ſie war Fieber gleichbedeutend mit Vermehrung der Pulsſchläge, und da jeder Pulsſchlag einer Zuſammenziehung des Herzens entſpricht, ſo ſchien kein Schluß natürlicher, als daß das Fieber ſeinen weſentlichen Sitz im Herzen und den Gefäßen hat.

Ein Paar Jahrhunderte gingen hin, ehe man zu der Uhr das Thermometer fügen konnte, ehe man außer der Zeit auch die Wärme meſſen lernte. Aber kaum war das Thermometer, zumal durch die Bemühungen unſeres Landsmanns Fahrenheit aus Danzig, als ein handliches Inſtrument hergeſtellt, als es auch die Aerzte zur Erforſchung der Körpertemperatur in Anwendung zogen. Daß ſo endlich zuverläſſige Thatſachen zuſammengetragen wurden, welche die Fieberfrage ihrer Erledigung zuführten, iſt weſentlich ein Verdienſt der deutſchen Wiſſenſchaft. Wir wiſſen jetzt, daß auch im Fieberfroſt der

Körper glüht und daß nur die Oberfläche jene Erkältung erfährt, welche den Kranken ſelbſt und noch mehr ſeine Umgebung täuſchen kann.

So hat unſer Jahrhundert wiederum eine jener dunklen Ahnungen, welche die glückliche und unbefangene Naturanſchauung des früheſten griechiſchen Alterthums erfaßt hatte, zu einer wiſſenſchaftlichen Wahrheit erhoben. Als Hippokrates im Tempel von Kos die Ueberlieferungen der Asklepiaden ſammelte, fünf Jahrhunderte vor unſerer Zeitrechnung, da fand er ſchon die Lehre von der heißen Natur des Fiebers vor, freilich eingekleidet in manche dogmatiſche und ſymboliſche Umhüllung, aber doch ſo weit klar, daß ſich das praktiſche Handeln des Arztes, das kühlende, beruhigende Verfahren darauf folgerichtig begründen ließ. Welcher Triumph für den Altvater der Medicin, daß in unſerer Zeit faſt gleichzeitig die wiſſenſchaftliche Forſchung und die einfache, praktiſche Erfahrung von ganz verſchiedenen Seiten her ſeine Grundſätze zur Geltung brachten! Während die thermiſchen Vorgänge des Fiebers wiſſenſchaftlich ergründet wurden, erſtand ganz unabhängig davon die Kaltwaſſerbehandlung und bald wurde die feuchte Kälte in einer noch vor Kurzem ungeahnten Ausdehnung, als der reinſte und freilich auch einſeitigſte Ausdruck der antiphlogiſtiſchen Methode, in den verſchiedenſten Fiebern und Entzündungen mit dem größten Erfolge in Anwendung ge-

zogen. Zuerſt unbewußt in den Händen roher Empiriker, ſpäter bewußt erforſcht und ausgeübt durch wiſſenſchaftlich gebildete Männer, iſt die Hydrotherapie gegenwärtig ſchon ein unentbehrlicher Beſtandtheil der praktiſchen Medicin geworden, und wenngleich die Vorſtellung jener Enthuſiaſten, welche in dem kalten Waſſer ein Univerſalmittel zu ſehen glaubten und daher neben demſelben jede andere Heilkraft zurückwieſen, ihrerſeits zu Waſſer geworden iſt, ſo iſt hinwiederum der Widerſtand der altzünftigen Aerzte gegen die Neuerer doch ſchon ſo weit überwunden, daß man nicht mehr beſorgen darf, anzuſtoßen, wenn man die Bedeutung der Kaltwaſſerkur zugeſteht. Handelt es ſich dabei doch zugleich um ein gewiſſes Stück nationaler Ehre, denn nicht nur die empiriſche, ſondern auch ein Hauptſtück der wiſſenſchaftlichen Begründung der Hydrotherapie iſt auf deutſchem Boden errungen worden.

So ſteht jetzt alſo in klarer Formel, praktiſch und theoretiſch, gegen einander Gluth und Abkühlung, oder, wenn man es einſeitig ausdrücken will, Feuer und Waſſer. Ich ſage, einſeitig, denn ich möchte durch dieſe Formel ja nicht die Vorſtellung erwecken, als ob bei der Fieberwärme auch Licht frei würde, oder als ob unter allen Umſtänden Waſſer zu ihrer Beſeitigung nöthig oder nützlich wäre. Sonſt würde nichts natürlicher ſein, als daß wir im Sinne der Alten unſere Erfahrungen in eine

mythologiſche Formel brächten, oder geradezu perſonificirten. Feuer und Waſſer = Apoll und Neptun. Eine ſolche Gefahr iſt vielleicht näher, als man glaubt. Schon erweiſen viele Waſſerfreunde dem Neptunsgürtel, der naſſen Binde um den Leib, eine Art von abgöttiſcher Verehrung. Wie viel mehr Veranlaſſung haben wir, auf Apoll, den lichten Sonnengott zu blicken. Denn er iſt es ja, der dem klaſſiſchen Alterthum als der Erzeuger der Krankheiten und insbeſondere der fieberhaften galt*), und vielleicht iſt es nicht unmöglich, ſeine Spuren noch in unſerer Zeit aufzufinden.

Jedermann kennt die ſchöne Stelle im Anfange der Ilias, wo Phöbos Apollon, erzürnt über die Beleidigung ſeines Prieſters durch Agamemnon, Bogen und Köcher ergreift, um die im Schiffslager vor Troja verſammelten Griechen zu ſtrafen. Der Nacht gleich ſchreitet er heran. Nicht fern von den Schiffen ſetzt er ſich und ſendet ſeine Pfeile. Schrecklich tönt der Schall des ſilbernen Bogens. Die Scheiterhaufen der Todten brennen ohne Unterlaß. Neun Tage dauert die ſchwere Peſt. Erſt am zehnten Tage, nachdem die Sühnopfer gebracht ſind, wird der zürnende Gott beſänftigt.

Und ſo erſcheint er wieder, mit ſeiner Schweſter

*) F. G. Welcker, Zu den Alterthümern der Heilkunde bei den Griechen. Bonn 1850. S. 33.

Artemis, in den jammervollen Geſchichten der Niobe und der Marpeſſa, er, der ſeinen Beinamen Apollon von dem Verderben trägt, das er den Sterblichen bringt. Wir begreifen ſie wohl, die gleichſam doppelte Erſcheinung des Gottes, deſſelben, der zugleich der Gott des Lichtes, der Geſänge, der Wettkämpfe, der Flur und des Haines iſt; er, der Leben, Geſundheit, Freude ſpendet, er iſt es auch, der Sorge, Krankheit und Tod ſendet, gleich dem großen Geſtirn des Tages, das bald erwärmend und belebend, bald ſengend und tödtend über dem Menſchengeſchlecht leuchtet. In der gläubigen Anſchauung der Alten iſt Gott und Geſtirn gleichbedeutend. Wir, an große Städte gebannt und mit allem Schutz ausgeſuchter Kulturmittel umgeben, wir empfinden den wechſelvollen Einfluß der Sonne weniger, als der Landmann und der Reiſende; ja auch dieſe empfinden ihn weniger in unſerem Klima, wo die Sonne mildere Strahlen ſendet. Anders wirkt ihre ſengende Gluth in ſüdlichen Ländern, und manch' europäiſches Heer hat auch in unſern Tagen die verderbende Wirkung des Sonnenſtrahles erfahren. Noch immer klingt das ſilberne Geſchoß des Gottes, und in Fiebergluth fällt der Unvorſichtige, der ſich ſeinem Zorne ausſetzt.

Wie himmelweit verſchieden von uns iſt der Menſch, welcher ſich von dem freien Leben in der Natur noch wenig entfernt hat! Er iſt zunächſt von der Witterung

abhängig; der Wechſel der Jahres- und Tageszeiten beſtimmt die Art ſeines Lebens und ſeines Krankſeins; die Erde und das Gewäſſer bringen ihm bald Segnungen, bald Gefahren', je nachdem der lichte oder der umwölkte Himmel ihm günſtig oder ungünſtig ſind. Die Sonne und die Wolke, die Erde und das Meer ſind für ihn nicht blos vier Elemente, wie für den Naturphiloſophen; ihm ſind es perſönliche Erſcheinungen, Weſenheiten, mit denen er in ein perſönliches Verhältniß tritt, Gottheiten, deren Gnade und Ungnade ſich perſönlich über ihn ausgießt. Ein kindlicher Zuſtand, denn das Kind iſt es ja vor allen, welches die Perſonifikation in ſeinem noch ſo armen Vorſtellungskreiſe am meiſten übt und zu üben befähigt iſt, aber auch ein glücklicher Zuſtand, denn er giebt dem Streben und Hoffen, dem Vermeiden und Fürchten ein nahes und ſicheres Ziel.

Hat der Naturmenſch die Sonne in Apoll, den Sonnenſtrahl in den Pfeil des Gottes, die Fieberurſache in die durch dieſen Pfeil erzeugte Verwundung des menſchlichen Leibes verwandelt, ſo findet er leicht die Erklärung, warum er davon getroffen wird, leicht das Mittel der Sühne, welches ihn retten kann. Der Zorn des Gottes iſt durch Opfer, durch Gebete, durch Beſchwörungen zu beſänftigen. Die Griechen vor Troja, als ſie den ſchrecklichen Gott verſöhnen wollen, bringen ihm Stierhekatomben, waſchen im Meere Sünde und Hitze und alles Unreine ab und

ſingen einen Päan. Hier iſt Alles in natürlichem, logiſchem Zuſammenhange, und auch die Fiebergluth findet ihre natürliche Erklärung, denn ſie iſt die auf den menſchlichen Leib übertragene, in denſelben eingedrungene Sonnengluth ſelbſt. Und ſo begreift es ſich auch weiterhin, daß es nicht ſo ſehr im Innern der Wohnungen, als unter freiem Himmel iſt, wo das Geſchoß des Gottes die Menſchen verwundet. Das Fieber der Alten iſt vor allen Dingen das kalte oder Wechſelfieber, von dem wir jetzt wiſſen, daß es den unreinen Aushauchungen des Erdbodens entſtammt, nicht das Fieber, wie es unſere Städtebevölkerungen ergreift, meiſt die kleinen Leute, das geringe Volk, aber, wie die traurigſte Erinnerung der jüngſten Tage lehrt, auch die Fürſten in ihren Schlöſſern, das Fieber, welches die Neueren das Nerven- oder typhöſe Fieber genannt haben, und deſſen verderbliche Quellen in dem Zuſammenwohnen der Menſchen zu ſuchen ſind. Die Wechſelfieber ſind die Fieber der Campagna, der Sumpfländer, der Flußniederungen; die Nervenfieber ſind die Fieber der Städte, der Kaſernen, der Gefängniſſe.

Was Apoll, der Verderber, den Griechen war, das waren andere, meiſt zu weniger beſtimmter Perſönlichkeit ausgebildete Götter bei andern Nationen. Denn der Menſch macht ſich ſeine Götter, wie ſeine eigene Bildung es zuläßt. Die deutſchen Stämme haben keine Götter-

geſtalt gebildet, in der zugleich ſo viel Seligkeit und ſo viel Unſeligkeit ſich vereinigt hätte, als in der von Phöbos Apollon. Der nordiſche Himmel, das Dunkel der germaniſchen Wälder, die Fülle nebelzeugender Gewäſſer erregten andere Vorſtellungen. Zwar ſprechen auch germaniſche Sagen von Geſchoſſen der Götter, welche den Menſchen Krankheiten bringen, aber es iſt nicht ein beſtimmter Gott, an welchen ſich die Vorſtellung knüpft. Neben den Göttern tritt das verderbliche Geſchlecht der Rieſen, welche in der griechiſchen Mythologie ſo früh überwunden werden, in den Vordergrund. Vor allem aber ſind es die Elben, Alben oder Elfen, die Gottheiten der Wieſe, des feuchten Waldes, des Flußgeſtades, welche das Fieber bringen. Der Alb beſteigt ſelbſt den Menſchen und reitet auf ſeiner Bruſt, die unter der ſchweren Laſt zuſammengepreßt wird*).

Die deutſchen Götter ſind längſt vergeſſen, wie ſo vieles andere deutſche. Der Alb allein iſt geblieben und noch immer reitet er auf unſerer Bruſt, obſchon wir ſchier vergeſſen haben, daß er mit dem Elbfluß mehr zu thun hat, als mit dem Alpengebirge. In dem ſchon erwähnten Gedichte des 12. Jahrhunderts heißt es auch: rite iouch fieber (es reite euch Fieber), und es iſt wohl

*) Simrock, Handb. der deutſchen Mythologie. Bonn 1853. 1. S. 543.

kaum zu bezweifeln, daß der Ritte (rito) dem Alb nahe verwandt iſt, denn auch das kalte Fieber drückt die Bruſt zuſammen, daß der Athem ſchwer wird und der Kranke zu erſticken meint, wie unter der ſchwerſten Laſt. Es umfaßt ihn, als ob die Beine eines Reiters ſich eng ſeinem Körper anpreßten, und die rein innere Störung, welche weſentlich in einer Hemmung des Zwerchfelles oder des Herzens beruht, wird nach außen auf eine beſtimmte Perſon übertragen. Das iſt ja an ſich nichts Auffälliges. Auch die Römer waren dahin gekommen, das Fieber zu perſonificiren und daraus eine Göttin zu machen. In Rom allein ſtanden drei Tempel der Dea febris, und es verſteht ſich wohl von ſelbſt, daß ihr, wie Apoll, ſowohl die Gewalt, krank zu machen, als die Kunſt des Heilens zugeſchrieben wurde.

Vor dem Chriſtengotte ſanken die Tempel Apolls und der Dea febris, vor ihm zerfloſſen die Geſtalten der Rieſen und Elben in Nebelgebilde. Aber das Gedächtniß der Völker iſt zähe. Sollten denn nun plötzlich alle die alten Götter nichts ſein? ſollten — um bei unſerem Gegenſtande ſtehen zu bleiben, — die Krankheiten von dem Gotte herkommen, der die Liebe ſelbſt iſt? hatte nur der Würgengel des Herrn, wie in der altjüdiſchen Tradition, die Gewalt, das Leben hinwegzunehmen? gab es nicht neben dem allgütigen Herrſcher des Himmels und der Erden ein böſes Princip, dem die leiblichen und gei-

ſtigen Schäden des Menſchengeſchlechtes zuzuſchreiben waren? Alte Erinnerungen aus der ägyptiſchen und perſiſchen Religionsgeſchichte belebten ſich und gewannen Geſtalt. Sie knüpften ſich, oft genug begünſtigt durch chriſtliche Prieſter, an die eben geſtürzten heidniſchen Gottheiten. Eine neue Feuergeſtalt, nicht mehr der lichte Sonnengott, ſondern ein finſterer Fürſt der Unterwelt, erſtand in der gefürchteten Perſon des Teufels. Um ihn ſammelten ſich die kleinen Teufel, die Böſen ſchlechthin. Die Holden unſerer alten Religionslehre wurden zu Unholden; der Alb nahm die Spukgeſtalt eines Koboldes an, den die gelehrte Sprache mittelalterlicher Mönche als Incubus bezeichnete, und wieder wurden Brandopfer dargebracht, die ſcheußlichſten, welche jemals das Menſchengeſchlecht geſehen hat, weil inmitten einer gebildeten Bevölkerung der überlegte Fanatismus, der verſtockteſte Aberglauben Menſchen zum Scheiterhaufen führte, um den Namen Gottes zu heiligen.

Man verbrennt keine Hexe mehr, man beſchuldigt kein altes Weib mehr, einem Menſchen durch böſen Blick oder durch Zauberworte unter Anrufung des Böſen ein Fieber oder einen „Hexenſchuß" angethan zu haben. Aber noch immer geht der Teufel unter den Leuten um, und ſelbſt die wiſſenſchaftliche Medicin hat noch in der neueſten Zeit ſowohl in Deutſchland, als anderswo, aus katholiſchem und proteſtantiſchem Lager, wohl durchdachte

Syſteme der Pathologie hervorgehen ſehen, welche die Krankheit vom Teufel ſelbſt oder wenigſtens von der Erbſünde herleiten und das eigentliche Heilmittel in Beſchwörungen, in Gebeten, im Sakrament finden.

In der Wiſſenſchaft haben ſolche Verſuche, das tief innerliche Ahnen religiöſen Strebens in die Deutung der Naturvorgänge hineinzutragen und das Dogma auch zu einer äußerlichen Gewalt, ja zur wirklichen Herrſchaft über die Erfahrung zu bringen, keine Hoffnung mehr. Die Zeit iſt vorüber, wo die Kirche eine ſolche Elaſticität beſaß, daß ſie ſich jeder Erſcheinung des äußerlichen Lebens anpaſſen konnte, wo ſie alſo auch jedem Wiſſen über Natur und Menſch einen geeigneten Platz in ihrem Syſtem anzuweiſen vermochte, wo Wiſſen und Glauben Eins waren und die perſönliche Einwirkung Gottes oder der Heiligen, des Teufels oder der Unholden eine jederzeit fertige Erklärung für jedwedes Vorkommniß bot. Man mag dieſen Mangel der Kirche beklagen. Haben doch auch die Alten, ja hat noch unſer Schiller den Untergang der Götter Griechenlands beklagt. Die Phantaſie verliert mit jedem Fortſchritt des Wiſſens an Spielraum, der Dichter trauert, aber das Menſchengeſchlecht, das berufen iſt, ſeinen Entwickelungsgang zu einem immer mehr bewußten, männlich ernſten und vollendeten Wiſſen fortzuſetzen, iſt um eben dieſes Zweckes willen genöthigt, in dem wirklichen Geſchehen nach den wirklich erkennbaren

Kräften zu forſchen und die Symbolik fern zu halten von den Geſchäften. Auch die Wiſſenſchaft iſt allmählich ein überaus ernſthaftes Geſchäft geworden, dem durch bloße Inſpiration, ja durch bloßen „Takt“ nicht mehr beizukommen iſt. Ein geübter Arzt kann die Fähigkeit erworben haben, die Zahl der Pulsſchläge und der Temperaturgrade eines Fieberkranken durch bloßes Zufühlen zu ſchätzen, aber bevor er dieſe Fähigkeit erlangt, muß er Uhr und Thermometer fleißig handhaben, und auch wenn er dies gethan hat, ſo wird es in wichtigen Fällen immer beſſer ſein, ſich nicht mit der Schätzung zu begnügen, ſondern die techniſchen Hülfsmittel ſelbſt anzuwenden.

In unſerer Zeit der immer reicheren Entfaltung der Technik iſt auch die Wiſſenſchaft vom Leben, geſundem und krankem, genöthigt geweſen, immer mehr mechaniſche Hülfsmittel zur Erforſchung und Behandlung des menſchlichen Leibes und ſeiner Thätigkeiten zu Hülfe zu nehmen. Arbeitet doch in dieſem Augenblick, Dank der einſichtsvollen Munificenz des Königs von Bayern, im phyſiologiſchen Inſtitut in München eine eigene Dampfmaſchine, um vermittelſt der ſinnreichſten Vorrichtungen die ſtündlichen und täglichen Ausgaben des Körpers an Kohlenſäure, dieſem wichtigen Faktor des Athmens, feſtzuſtellen. Auch dem Biologen erleichtert die fortſchreitende Technik die einförmige, ermüdende Arbeit. Aber nicht blos die

Hülfsmittel ſind techniſche, ſondern auch die Vorſtellungen über den Hergang und das Geſchehen des Lebens ſind mechaniſche geworden. Weder Apoll noch der Teufel, weder die Erbſünde des Menſchengeſchlechts, noch die Sprüche der Hexen und Zauberer laſſen irgend ein wiſſenſchaftliches Verſtändniß zu; das perſönliche Einwirken übernatürlicher Gewalten bringt durchaus fremdartige Motive in die Betrachtung der Naturvorgänge.

Das Thermometer zeigt uns, was ſie alle nicht zu leiſten im Stande waren. Wir wiſſen jetzt, daß die mittlere Körpertemperatur geſunder Menſchen zwiſchen 36° und 37° des hunderttheiligen Thermometers ſchwankt, am häufigſten 37° beträgt. In der Erzeugung und Erhaltung dieſer Temperatur iſt der Körper nur zum Theil abhängig von der äußeren Wärme, welche ihm als ſolche unmittelbar zukommt. Die umgebende Luft kann ſich um viele Grade erhitzen oder erkälten, und doch iſt der Körper im Stande, ſeine Eigenwärme zu behaupten. 30° mehr oder weniger in der Atmoſphäre ändern die Eigenwärme des Körpers oft nicht um $^1/_2$°. Das Gefühl des Kalt- oder Warmſeins iſt gar kein Maaßſtab für die wirkliche Temperatur des Körpers; es bezeichnet nur den jeweiligen Zuſtand der Hautnerven, am häufigſten die Empfindung der Differenz, und ſchon ſo begreifen wir es, daß der Fieberkranke bei derſelben Blutwärme das eine Mal Froſt, das andere Mal Hitze empfinden kann.

So ſchlecht iſt es mit unſerem Bewußtſein beſtellt, daß wir häufig den Zuſtand unſeres eigenen Leibes ohne techniſche Hülfsmittel nicht einmal abzuſchätzen vermögen.

Unvollkommenes Geſchöpf, wenn es ſich auf ſeine Gefühle, auf ſeine Ahnungen, auf ſein bloßes Bewußtſein verlaſſen will! Und doch, wie vollkommen, wenn die ſchön geordnete Mechanik ſeines Leibes ohne ſein eigenes Wiſſen in regelmäßiger Arbeit iſt, wenn alle Regulatoren wirken. Sinkt die äußere Thätigkeit, ſo beginnt die innere Thätigkeit der Organe. Wie in einem Ofen, verbrennen die Stoffe; durch die Lungen bringt das Phlogiſton, die brennende Luft, der ſogenannte Sauerſtoff ein, und hinwiederum entweicht durch ſie der größere Theil der verbrannten Stoffe, in Form von Kohlenſäure, wie ſie aus dem Ofen entweicht, nachdem das Holz in Luft verwandelt iſt. So erwärmt ſich der Körper. Steigt dagegen die äußere Temperatur, ſo treten die Regulatoren in Wirkſamkeit, um die innere Erhitzung nicht überhand nehmen zu laſſen. Die Haut beginnt feucht zu werden, die verdampfende Feuchtigkeit bindet Wärme, der Körper kühlt ſich trotz der heißern Umgebung ab. Der Durſt erwacht, wir nehmen kühles Getränk, welches nicht nur durch ſeine niedere Temperatur wohlthätig einwirkt, ſondern auch der Haut neue Verdampfungsflüſſigkeit zur Verfügung ſtellt. So vollkommen arbeiten dieſe und andere Regulatoren, daß jenes Gleich-

gewicht der Funktionen, welches das Gefühl des Wohlseins erzeugt, auch unter den ungünstigsten Verhältnissen eine ziemlich lange Zeit erhalten werden kann.

Die natürliche Eigenwärme ist also keineswegs, wie die Alten meinten, eine eingeborene, gleichsam eine Mitgift der Götter, und somit selbst göttlich; sie ist auch nicht ein unaufhörlich erneuertes Geschenk der Sonne, jenes guten Gestirns, das unserer Erde als unentbehrliche Wärmequelle dient; sondern sie ist ein selbständiges Erzeugniß des Körpers, ein Arbeitslohn thätiger Organe. Und nicht allein die Wärme des gesunden Leibes ist es: auch die Fiebergluth des kranken Körpers hat keine äußere Quelle; auch sie ist ein Erzeugniß innerer, chemischer Umsetzungen der Stoffe, der Ausdruck eines wirklichen inneren Brandes. Dieser Brand verzehrt nicht blos die von außen mit der Nahrung eingeführten Stoffe, sondern er ergreift die Gewebe des Körpers selbst; je schwerer das Fieber, um so schneller zehrt es, um so früher kommt jene so erschreckende Abmagerung, welche den lange andauernden Fiebern den Namen der Zehr- oder hektischen Fieber gegeben hat.

Wenn man weiß, daß der Mensch in der eisigen Polarzone, wo das Quecksilber gefriert, und in der dörrenden Gluth der Tropen, wo die Sonne senkrecht auf den Scheitel ihre Strahlen wirft, seine mittlere Wärme behaupten kann, so schließt man leicht, daß in dem Fieber

nicht ſo ſehr die Temperaturgrade des Körpers abweichend ſein können, als vielmehr, daß die Regulatoren eine Störung erfahren haben müſſen. Und in der That, das Thermometer lehrt uns, daß in der Mehrzahl der Fieber die Körpertemperatur nur bis 38° und 39° des hunderttheiligen Thermometers, alſo um beiläufig 2° ſteigt, und daß nur in den ſchwerſten Nerven- und Wechſelfiebern, ſo wie in manchen Entzündungs- und Ausſchlagsfiebern die Temperatur des Blutes 40° und 41° erreicht, alſo 3—4° über das natürliche Mittel ſich erhebt. Eine ſo geringe Steigerung der inneren Temperatur iſt faſt unerträglich; der Durſt wird unſtillbar, die Bruſt hebt ſich immer ſchneller, um kühlere Luft einzuſaugen, haſtig arbeitet das Herz, unruhig wird der Körper hin und hergeworfen, der Geiſt wird aufgeregt, widerwillige Gedanken erheben ſich in immer ungeſtümerem Gedränge, immer mehr der Selbſtbeſtimmung entzogen, und endlich erſchöpft ſich der organiſche Bau in ſeinen innerſten Beſtandtheilen, weil die Regulatoren nicht ausreichen, dem fortſchreitenden Verbrauch der Körpergewebe Einhalt zu thun.

Es iſt alſo dringend wichtig, daß dieſem Verbrauch ſo früh als möglich Einhalt geſchehe. Zuweilen geſchieht dies, wenigſtens für eine gewiſſe Zeit, freiwillig. Ein ſolches Ereigniß hat man die Entſcheidung (Kriſis) genannt, und als Beiſpiel dafür dient hauptſächlich das kalte Fieber.

In dieſem nämlich ſetzt ſich jeder Fieberanfall aus drei regelmäßigen Stadien zuſammen. Zuerſt empfindet der Körper die eingetretene Störung als Froſt; dann kommt die Gluth zu freier Erſcheinung; endlich folgt der Schweiß und mit ihm die Kriſe und darauf eine oft lange Zeit des Nachlaſſes, bis in einem neuen Anfalle derſelbe Verlauf der Stadien ſich wiederholt. Da nun aber den meiſten Fiebern des Südens etwas Intermittirendes, etwas vom Wechſelfieber anhaftet, und die meiſten ein beſtimmtes, regulatoriſches Stadium erkennen laſſen, ſo mußte ſich natürlich den alten Aerzten die große Bedeutung der Kriſen, wie ſie ſie einmal aufgefaßt hatten, immer wieder vor Augen ſtellen. Aber nicht immer iſt Schweiß das Zeichen eines wirklichen Nachlaſſes. In den Zehrfiebern dauert der innere Zerſtörungsprozeß fort, auch während der Kranke in Schweißen zerfließt, und in den Nervenfiebern folgt oft Einem Schüttelfroſt wochenlange Hitze, mit abwechſelndem Steigen und Fallen der Temperatur, und wenn nach langer, langer Zeit die kritiſchen Ausſcheidungen kommen, ſo ſind ſie nicht ſowohl die Mittel der Beſſerung, als die Folgen derſelben.

Ueberhaupt läßt ſich die verwickelte Mechanik des Fiebers nur begreifen, wenn man die eigenthümliche Mechanik des Körpers anſchaut. Man darf ſich den Körper nicht denken als eine in ſich todte Maſſe, in welche,

wie die Griechen ſagten, der Hauch, das Pneuma, oder wie die alten Juden es ausdrückten, der lebendige Odem eingeht, um Alles in Thätigkeit zu ſetzen. Auch darf man ſich den Körper nicht vorſtellen wie eine eigentliche Maſchine, welche die Seele nach ihren Abſichten regiert. Im Gegentheil man muß den Leib auffaſſen als einen vielgliedrigen, durch und durch belebten Organismus, deſſen einzelne Theile allerdings mechaniſch arbeiten, aber von denen doch jeder einzelne zugleich den Grund ſeiner Thätigkeit, das Leben in ſich ſelbſt hat. Viele Leben ſind hier zu einem Geſammtleben vereinigt, viele Sonder-exiſtenzen mit unabhängiger Lebens- und Wirkungsfähig-keit ſind in eine gemeinſame Abhängigkeit zu einander geſetzt, und in dieſer Abhängigkeit werden die einen von den andern beeinflußt, jede nach ihrer Art und der Art der andern. Manche ſind höher ausgeſtattet und darum edler und wichtiger in dem großen Gemeinweſen, andere ſind ſchwächer, klein, arm und vereinzelt, von geringer Bedeutung ſcheinbar, und doch in Fällen der Noth ſchwer entbehrlich.

So iſt der Leib des Menſchen, und ebenſo der des Thieres und der Pflanze, überhaupt nur zu vergleichen mit organiſchen Einrichtungen, wo lebendige, mit eigener Selbſtbeſtimmung begabte Einzelweſen mit einander in Beziehung treten, alſo nur mit der Familie, dem Staate, der Geſellſchaft. Auch hier ſtehen die Kleinen und Un-

mächtigen neben den Großen und Gewaltigen, der gemeine Mann neben dem Magnaten und Potentaten, alle als lebendige Glieder eines größeren Ganzen, jedes mit eigenem Leben und Weſen, das ſeinen beſonderen, individuellen Ausdruck hat. Auch in dem Leben der Staaten und der Geſellſchaft ſpricht man von Fiebern und deren Kriſen, um ſo häufiger, je mehr die natürlichen, regulatoriſchen Kräfte gefeſſelt ſind.

Wo liegen nun in der geſellſchaftlichen Zuſammenfügung des menſchlichen Leibes die großen, regulatoriſchen Einrichtungen? Sie liegen zunächſt im Blute und im Nervenſyſtem. Das Blut iſt das Mittel des Verkehrs der Stoffe; in ſeinen Gefäßen, den Verkehrsadern ſtrömt es zu allen Theilen und kehrt nach langem Umlauf, vielfach verändert, zurück zum Herzen, um von da wieder durch die Lungen, das große Emporium des Gasaustauſches, getrieben zu werden. Von dort bringt es den Sauerſtoff mit, welcher die Stoffe verbrennt, und dahin führt es die Kohlenſäure zurück, welche aus der Verbrennung hervorgegangen iſt. Aus dem Blute ſchöpft jeder Theil ſeinen Antheil an Stoffen, an das Blut giebt jeder zurück, was für ihn unbrauchbar geworden iſt. Kann man ſich noch wundern, daß das Blut auch eine Quelle allgemeiner Störung, der Mittelpunkt konſtitutioneller Erkrankungen werden kann? Auf den verſchiedenſten Wegen dringen ſchädliche Stoffe in das Blut ein,

und indem ſie von da in die einzelnen Theile gelangen, werden ſie ein mächtiges Ferment für innere Zerſetzungen. So entſtehen die Infektionsfieber, bei denen das Blut ſich zunächſt verunreinigt durch allerlei verdorbene Subſtanzen, der Mehrzahl nach chemiſche Stoffe, die aus der Zerſetzung organiſcher, pflanzlicher oder thieriſcher Körper entſtanden ſind. Der Erdboden, die menſchlichen Wohnungen, die Nahrung und das Gewerbe können die Gelegenheit zu ſolchen Zerſetzungen bieten, aber auch der eigene Körper kann das Material hergeben und ſo zu der ſchlimmſten, weil geheimnißvollſten Infektion, zur Selbſtinfektion Veranlaſſung geben. Dahin gehören viele der ſogenannten Wund- und Entzündungsfieber, wie man ſie insbeſondere in überfüllten Spitälern, und daher ſo oft im Gefolge großer Schlachten ſich ausbilden ſieht.

Aber nicht jede Infektion des Blutes bringt Fieber hervor. Die Cholera iſt eine der ſchlimmſten Infektionskrankheiten und doch nicht weſentlich fieberhaft; ja in ihren ſchweren Formen bedingt ſie eine ſo erhebliche Abnahme der Eigenwärme, daß man ihr mit Recht den Namen der eiſigen beigelegt hat: Cholera algida. Die Verunreinigung des Blutes bringt nur dann das Fieber, wenn zugleich das Nervenſyſtem in ſeinen wichtigſten Theilen mit ergriffen wird, wenn alſo vom Blute aus die ſchädlichen Stoffe in gewiſſe nervöſe Theile eindringen. Nun giebt es aber viele Wege zum Nervenſyſtem, unter denen

die Blutbahn nur einer iſt, und ſo giebt es denn manches Fieber, bei dem zunächſt wenigſtens das Blut ganz unbetheiligt iſt und eine Verunreinigung ganz ausgeſchloſſen bleibt. Das ſogenannte Nervenfieber, der Typhus gehört in dieſe Klaſſe aber nicht, denn gerade er iſt eine ſo ausgemachte Infektions-Krankheit, daß, wie die neueſte Erfahrung lehrt, gerade bei ihm der Verdacht auf wirkliche Vergiftung ganz nahe liegt. Urſprüngliche Fieber des Nervenſyſtems dagegen ſind in populärer Weiſe bekannt genug. Dahin gehört das Liebesfieber, von dem die Geſchichte der Medicin ſo wunderſame Beiſpiele kennt. Dahin könnte man das Kanonen- und das Demokratenfieber zählen, wenn die Temperaturerhöhung dabei wirklich nachgewieſen wäre. Sicher kann man aber dahin jenes Zehrfieber rechnen, welches durch übermäßige und anhaltende Anſtrengung, ſei es körperliche, ſei es geiſtige, hervorgerufen wird, nachdem die Konſtitution ſchon vorher erſchöpft, das Nervenſyſtem geſchwächt iſt. Denn in allen Fällen konſtitutioneller Schwäche, bei urſprünglich ſchwächlicher Anlage, bei mangelhafter Ernährung, bei Erſchöpfung durch Arbeit, iſt auch das Nervenſyſtem zu febriler Aufregung geneigt.

Wir ſind gewohnt zu ſagen: Aufregung. Darunter darf man ſich aber durchaus nicht vorſtellen, daß im Fieber eine größere Kraftentfaltung von Seiten des Nervenſyſtems als Regel vorkommt. Im Gegentheil, alle

größere Kraftentwickelung geſchieht nur ſtoßweiſe, für eine beſchränkte Zeit, und wo ſie geſchieht, iſt ſie vielmehr auf eine geſteigerte Reizbarkeit zu beziehen. Eine ſolche iſt aber viel mehr ein Zeichen von Schwäche, als von Stärke. Und wirklich weiſen alle Erſcheinungen darauf hin, daß bei jedem Fieber, es mag entſtanden ſein wie immer, der Grundcharakter der Nerventhätigkeit und zwar gerade der regulatoriſchen Thätigkeit der einer zunehmenden Schwäche und Widerſtandsloſigkeit iſt. Von vorn herein zeigt ſich häufig ein ſehr ausgeſprochenes Gefühl der Ermüdung und Kraftloſigkeit, die Muskeln gehorchen nur träge den an ſie gemachten Anforderungen, man dehnt und ſtreckt ſich, wie nach großer körperlicher Anſtrengung, man iſt unluſtig zu jeder Thätigkeit, zu jedem Genuß, man fröſtelt vor dem leiſeſten Lufthauch, kurz man nimmt an allen ſeinen Theilen eine Störung wahr, welche nicht ſo ſehr die Theile in ihrem eigentlichen Weſen und Sein, als vielmehr in ihren Beziehungen zu einander trifft. Das allgemeine Gleichgewicht der Theile iſt aufgehoben und damit das Gefühl der innern Disharmonie gegeben.

Dieſe Disharmonie tritt bald noch ſtärker hervor. Die Zuſammenziehungen des Herzens ſteigern ſich, der Puls wird häufiger, während alle anderen Muskeln träger ſind. Aeußerer Froſt ſtellt ſich ein, während die innere Wärme immer glühender wird. Wir können leicht

begreifen, warum die Oberfläche des Körpers kalt wird, trotzdem daß das Blut heißer als gewöhnlich iſt, denn die Blutgefäße der Haut ziehen ſich zuſammen, verengern ſich, bis nur noch ſo wenig Blut in ſie einſtrömen kann, daß die Zuſtrömung die durch Strahlung ſinkende Temperatur der Oberfläche nicht einmal auf der normalen Höhe erhalten kann. Aber die Zuſammenziehung der Gefäße iſt doch eine Erſcheinung, welche, wie die vermehrte Thätigkeit des Herzens, auf eine ungewöhnliche Arbeit der zuſammenziehenden Theile hinweiſt; wie ſollen wir darin ein Symptom der Schwäche erkennen? Und doch iſt es ein ſolches. Denn im natürlichen Gange des Lebens wirkt das Nervenſyſtem überall als ein Moderator. Es iſt diejenige Einrichtung, welche in dem organiſchen Gemeinweſen nicht nur zwiſchen den Theilen vermittelt, ſondern auch die Zufuhr des Blutes regulirt, indem es ſowohl die Bewegungen des Herzens, als die Weite der Gefäße verändert. Verliert es die Fähigkeit, dieſe vermittelnde oder regulatoriſche Thätigkeit zu üben, wird es in ſeinen eigentlich centralen Elementen gelähmt, ſo mögen immerhin einzelne Theile des Körpers, ja ſogar einzelne Abſchnitte eine geſteigerte Thätigkeit entfalten; die Thatſache wird dadurch nicht geändert, daß der Körper in ſeinen wichtigſten Theilen, gleichſam in ſeinem Kern eine gefährliche Schwächung erfahren hat.

Je deutlicher ſich dieſe Ueberzeugung bei den Aerzten

der neueren Zeit feſtgeſtellt hat, um ſo mehr iſt eine Vorſtellung zurückgedrängt worden, welche noch vor wenigen Decennien in Deutſchland die größte Anerkennung gefunden hat, die nämlich, daß das Fieber an ſich eine heilſame Reaktion des Körpers gegen irgend eine in ihn eingedrungene oder in ihm entſtandene Störung ſei, und daß dieſe Reaktion in der Kriſe ihren natürlichen Abſchluß, gleichſam ihren Sieg erringe. Dieſe Vorſtellung hat nicht wenig dazu beigetragen, die Aerzte an das ſogenannte exſpektative Verfahren und manche an das bloße Zuſehen, an das Abwehren neuer Schädlichkeiten zu gewöhnen, und obwohl auch dieſer Nihilismus ſein Gutes gehabt hat, indem er dem Aderlaſſen und der übermäßigen Häufung zuſammengeſetzter und gefährlicher Arzneimittel endlich beſtimmte Schranken geſetzt hat, ſo läßt ſich doch nicht leugnen, daß er auch ſehr viel dazu beigetragen hat, die ärztliche Kunſt vielfach in Mißkredit zu bringen und in Kreiſen, welche ſich ſelbſt als die Träger der vollkommenſten Bildung zu betrachten pflegen, dem gröbſten Charlatanismus die Thür zu öffnen. Auf dieſe Weiſe ſind wir dahin gekommen, daß manche Salons europäiſcher Reſidenzen Scenen reproduciren, wie ſie einſtmals eine gaunerиſche Prieſterſchaft in den Tempeln Apoll's und Aesculap's aufführte, Incubationen und Epoden, wie ſie in alter Zeit aus dem wüſten Zauberlande Thraciens mitten in die helleniſche Kultur hineingetragen wurden.

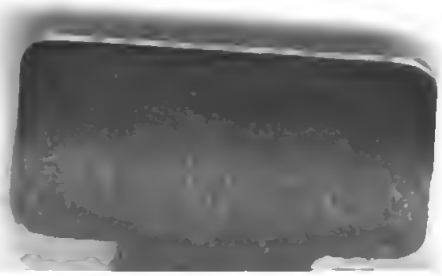
Vom Standpunkt des gesammten Organismus, der Körpereinheit oder besser Gemeinsamkeit aus betrachtet, ist das Fieber weder eine Reaktion noch auch wesentlich eine Aktion, sondern vielmehr eine Passion, ein Leiden. Diesem Leiden wird ein Ziel gesetzt durch die Herstellung des Gleichgewichtes in den Funktionen. Die vermehrte Verbrennung der Organtheile, die gesteigerte Thätigkeit des Herzens müssen herabgesetzt, die Schwächung des Nervensystems, die verminderte Thätigkeit der Sekretionsorgane müssen gehoben werden. Die Individualität des Kranken, der besondere Zustand seiner Organe, die Natur der Fieber erzeugenden Ursache, die Zeit der Krankheit und vieles Andere entscheiden über die Wahl der Mittel, welche dazu dienlich sind und welche ganz verschieden gegriffen werden müssen je nach den Umständen. Das eine Mal wenden wir uns direkt gegen die Hitze, das andere Mal gegen das Herz, und wieder in anderen Fällen stärken wir das Nervensystem oder ändern die Blutmischung oder erregen die Sekretionsorgane.

Das ist das, was man die hippokratische Methode nennt. Individualisirung des Falles, Analyse desselben mit allen Hülfsmitteln der Technik, mit aller Anstrengung der Sinne und des Geistes, Wahl der Mittel nicht nach dem Krankheitsnamen, der mit der Zeit wechselt, sondern nach der Eigenthümlichkeit des Falles. Die hippokratische Methode von heute gleicht in den Einzelheiten ihrer Aus-

führung, in der eigentlichen Praxis der von Hippokrates ſelbſt geübten überaus wenig, aber in ihren Grundzügen iſt ſie dieſelbe geblieben. Sie iſt die Grundlage der wiſſenſchaftlichen Medicin, und wenn wir für unſere Nation das Vorrecht in Anſpruch nehmen können, daß ſie trotz ihrer Zerſplitterung und der dadurch auch für die Wiſſenſchaft hervorgehenden Hemmungen auch in dieſem Streben die vorderſte geblieben iſt, ſo dürfen wir vielleicht hoffen, daß es ihr beſchieden ſein werde, auch den praktiſchen Einfluß, welchen geläuterte Erfahrungen über Leben und Krankheit auf die innere Verbeſſerung des Volkslebens ausüben können, vollſtändiger durchzuführen, als es in Griechenland der Fall war. Hippokrates ſtarb in demſelben Jahrhundert, wo der treuloſe Philipp von Macedonien den in ſich uneinigen griechiſchen Staatenbund über den Haufen warf. Die Gährungen der folgenden Zeit hinderten jede tiefer in das Leben eingreifende Entwickelung der Wiſſenſchaft, und das denkwürdige Buch des Hippokrates über Luft, Waſſer und Orte iſt bis auf dieſen Tag nur ein Symbol geblieben, an dem wir ſehen können, was zu leiſten geweſen wäre für das Wohl der Geſammtheit, wenn eine fortſchreitende wiſſenſchaftliche Schule das Volk allmählich mit dem Schatze von Erfahrungen vertraut gemacht hätte, welchen die Nachkommen Apoll's ſchon damals in ſo reicher Fülle geſammelt hatten. Die heutige Medicin hat dieſe Erfahrungen

und die ſich daran knüpfende Aufgabe in ſich aufgenommen; möge es ihr gelingen, auch durch die That zu zeigen, daß ihre Wiſſenſchaft von dem Gotte des Lichtes ſelbſt abſtammt, alſo ſelbſt göttlich iſt, — was rechtlich nicht bezweifelt werden kann. Denn noch leben zahlreiche Zeugen dafür, — die Raben. Sie waren einſt weiß und wurden erſt ſchwarz durch einen Fluch Apoll's bei Gelegenheit der Geburt ſeines Sohnes Aeskulap — um eines Umſtandes*) willen, der in das Eheſcheidungsgeſetz gehört und ſich daher hier nicht gut erzählen läßt.

*) Preller, Griechiſche Mythologie. Leipzig 1854. I. S. 322.



Schwaghofer
12/7
15
Digitized by Google